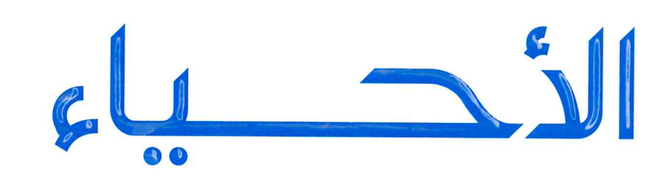




معاك

Ma3ak App

التطبيق التفاعلى
للتعلُّم عن بُعد

هدية مجانية
ليست مخصصة للبيع

الصف 2 الثانوى

الفصل الدراسى الثانى

الامتحان

2022

بطاقة فهرسة

فهرسة أثناء النشر إعداد الهيئة العامة
لدار الكتب والوثائق القومية إدارة الشئون الفنية

سلسلة الامتحان فى الأحياء / إعداد نخبة من خبراء التعليم

ط١ - القاهرة : چى بى إس للطبع والنشر والتوزيع ، ٢٠٢٢م

للصف الثانى الثانوى، الفصل الدراسى الثانى

تدمك : ١ - ٧٨٣ - ٤٧٥ - ٩٧٧ - ٩٧٨

١ - الأحياء، علم - تعليم وتدريس

٢ - التعليم الثانوى

٥٧٤,٠٧

رقم الإيداع : ٢٥٠٧٠ / ٢٠٢١م



مقدمة

بفضل الله ومعونته ... تحقق سلسلة كتب الامتحان فى المرحلة الثانوية سلسلة من النجاحات، وهذا النجاح هو ترجمة حقيقية لثقتكم الغالية فيما نقدمه،

وحرصًا منا على إنجاح مسيرة تطوير المناهج التعليمية التى توليها الدولة أهمية خاصة، وسعيًا لتفوق أبنائنا،

نهدى الجميع كتاب الامتحان فى مادة الأحياء للصف الثانى الثانوى بصورته الجديدة وفقًا لنظام الثانوية العامة المطور.

سياستنا تحديث، وتطوير مستمر.

هدفنا تفوق، وليس مجرد نجاح.

شعارنا معنا دائمًا فى المقدمة.

والله ولىُّ التوفيق

أسرة سلسلة الامتحان



معاك
Ma3akApp

جديد

التطبيق التفاعلى للتعلُّم عن بُعد



استمتع

بتجربة التعلم التفاعلى لجميع المواد الدراسية
واحصل مجانًا على جميع مزايا التطبيق من...



الامتحان

كيفية استخدام التطبيق

١

قُم بتنزيل التطبيق من

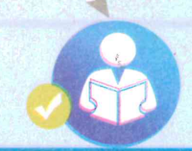


٢

قُم بإنشاء
الحساب الخاص بك

٣

أدخل كودك الشخصى "الموجود فى ظهر الغلاف" أو امسح علامة الباركود من خلال التطبيق



حساب طالب

- شرح الدروس بأحدث وسائل الإيضاح.
- اختبارات و امتحانات تفاعلية.
- تقاريرو إحصائيات.
- اسأل الامتحان - المعاصر .
- ألعاب و أنشطة تعليمية.
- مزايا متعددة طوال العام.



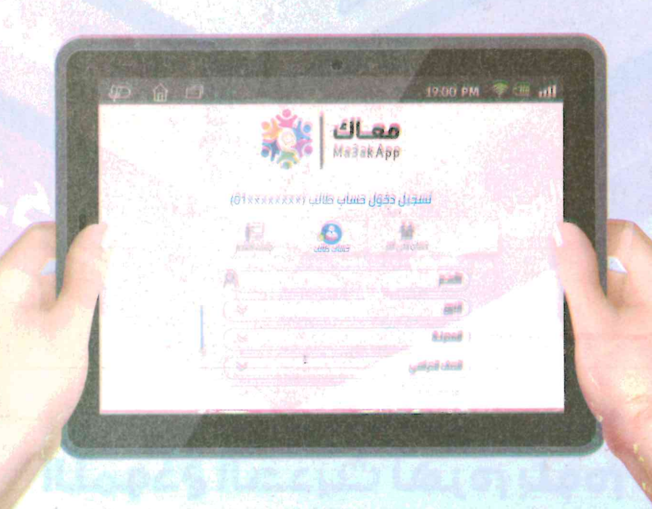
حساب ولى أمر

- تابع مستوى أولادك من خلال تقارير أنشطتهم على التطبيق.
- تعرَّف على كل جديد فى العملية التعليمية.



حساب معلم

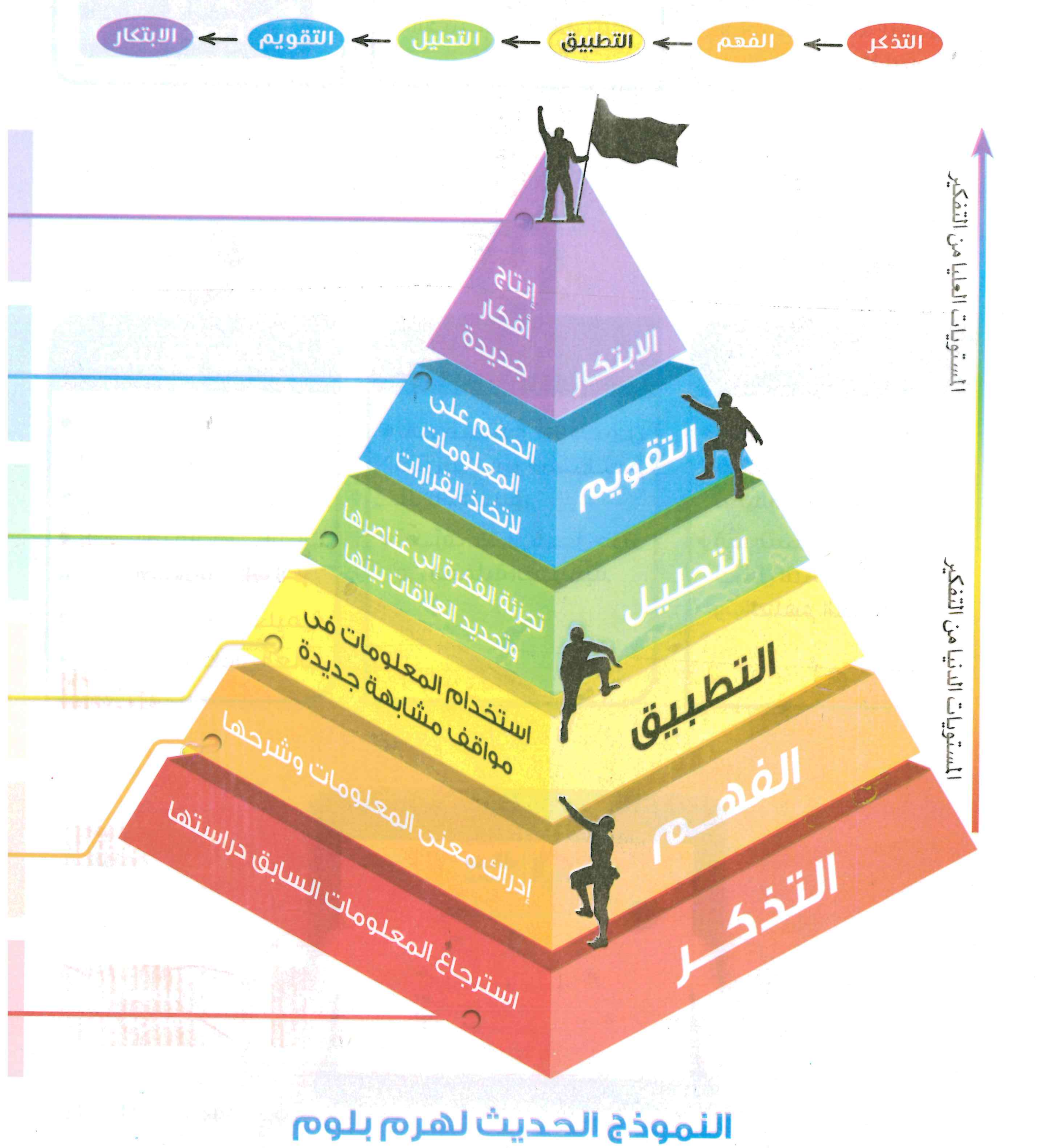
- تواصل مع مجموعة من طلابك وأرسل لهم مواد تعليمية واختبارات خاصة بك.
- قيِّم مستوى طلابك من خلال متابعة أنشطتهم وتواصلهم المباشر معك.



تصنيف بلوم للمستويات المعرفية

اقترح هذا التصنيف العالم بنيامين بلوم، ثم تم تحديثه ليشمل ستة مستويات معرفية متدرجة فى شكل هرمى من الأبسط إلى الأرقى كالتالى :

التذكر ← الفهم ← التطبيق ← التحليل ← التقويم ← الابتكار



النموذج الحديث لهرم بلوم

استراتيجيات المذاكرة المناسبة لارتقاء هرم بلوم

يوضح هرم بلوم أن كل مستوى معرفى يعتمد على المستويات التى تسبقه ويلزم لتحقيق التعلم العميق الوصول إلى المستويات العليا من التفكير ويتم ذلك بالتمكن أولًا من المستويات الدنيا من التفكير.

وفيما يلى بعض استراتيجيات المذاكرة المناسبة التى تمكنك من تحقيق هدف كل مستوى :

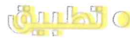
التعلم العميق

- التذكر + الفهم + التطبيق + التحليل + التقويم: تخيل لتكوين صورة ذهنية – ابحث وتحقق مما قدمه الآخرون – طوّر أفكارك ونفذها – اختبر ما توصلت إليه وعدله إذا لزم الأمر
- التذكر + الفهم + التطبيق + التحليل: قدم تفسيرك الخاص للمعلومات
- التذكر + الفهم + التطبيق: ارسم خريطة ذهنية للأفكار – استنتج العلاقات المتشابكة للوصول لنتائج منطقية
- التذكر + الفهم: اجمع أمثلة مشابهة حول الموضوع – اربط الكلمات والمعانى بالصور
- التذكر: اسأل عن سبب كل معلومة – اشرح الموضوع لنفسك
- اقرأ الموضوع أكثر من مرة – لون الأفكار الأساسية أو ضع خطًا تحتها – لخص الموضوع إلى عدة نقاط مما يُسهل عملية الحفظ

التعلم السطحى

ملاحظة : تم تصنيف أسئلة الكتاب طبقًا لمستويات هرم بلوم المحددة للصف الثانى الثانوى والإشارة لها كالتالى :






Guidebook

1

شرح وافٍ يتضمن رسومات ومخططات لعرض المادة العلمية بشكل مبسط

٢ منطقة المهاد Thalamus

- الوظيفة: مركزًا مهمًا لتنسيق السيالات العصبية الحسية التى تصل للقشرة المخية (ماعدا الشم).

٣ منطقة تحت المهاد Hypothalamus

- الوظيفة: يوجد بها مراكز كثيرة تتحكم فى الأفعال الانعكاسية، مثل مراكز:

• الجوع. • الشبع. • العطش.
• تنظيم درجة حرارة الجسم. • النوم.

المهاد
تحت المهاد

2

معلومات إضافية بهدف توضيح بعض الأجزاء فى المنهج

تتكرر هذه العملية عدة مرات تستغرق كل منها عدة ساعات فى اليوم، ويلزم إجراؤها مرتين إلى ثلاث مرات أسبوعيًا.

أضف إلى معلوماتك

* الوصلة الشريانية الوريدية هى وصلة طويلة الأمد يقوم الجراح بعملها فى رسغ أو ذراع مريض الغسيل الكلوى حيث يقوم بتوصيل شريان بأحد الأوردة فيتسع الوريد ويزيد سُمكه فيتحمل الوخز بالإبر لفترات طويلة، كما يتدفق إليه الدم بسرعة بضغط مرتفع بحيث يمكن لأكبر كمية من الدم أن تمر عبر جهاز الغسيل الكلوى.

3

مقاطع ڤيديو لمشاهدة شرح بعض أجزاء المنهج من خلال مسح «QR Code»

استخلاص البول

* يخرج من الأورطى فرعان (الشريانان الكلويان) يتجه كل منهما إلى إحدى الكليتين ويدخلها عند سطحها المقعر.
* يتفرع الشريان الكلوى إلى أفرع أصغر فأصغر وتتكون شبكة من الشعيرات الدموية داخل محفظة بومان تعرف بـ «الجُمع».
* يتم استخلاص البول من خلال **عمليتين**.

١ عملية الترشيح:

- يُرشح فى محفظة بومان الجزء السائل من الدم (البلازما) بما يحتويه من ...

ملحوظة: لا يتم ترشيح خلايا الدم وبعض جزيئات البروتين فى محفظة بومان أثناء عملية ...

4

أهم النقاط المفتاحية والاستنتاجات التى تساعد فى فهم وإجابة جميع أسئلة «Open Book»

(٣) يوجد نحو ... من البلازما (من حجم الدم الكلى فى الجسم)، تمر كل قطرة منها خلال الكلية لتفحص محتوياتها نحو ٥٦٠ مرة يوميًا.

Key Points

* حاجة الجسم إلى الجلوكوز تستدعى إعادة امتصاص معظم جزيئاته بالنقل النشط.
* ثبات نسبة الماء بالدم يرتبط بعمل أنبوبة النفرون والشعيرات الدموية المحيطة بها.
* أول منطقة يطلق على السائل المار بها مصطلح «بول» هى القناة الجامعة.

5

أسئلة دورية بنظام «Open Book» على كل جزئية لضمان استيعاب الطالب لجميع أجزاء الدرس «مجاب عنها»

٢ اختبر نفسك — مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

فى الأشكال التالية يشترك كل عضوين فى إخراج بعض الفضلات من الجسم، أى الاختيارات التالية يمثل الأعضاء (١)، (٢)، (٣)، (٤) على الترتيب ؟

ماء (١) (٢) — فضلات نيتروجينية (١) (٣) — توابل (٢) (٣) — مواد سامة (٣) (٤)

6

أسئلة عامة على كل درس بنظام «Open Book» طبقًا لتصنيف بلوم للمستويات المعرفية «مجاب عنها»



7

اختبار إلكترونى على الدرس حيث يمكنك بعد الانتهاء من الاختبار عرض تقرير مفصل بالإجابات الصحيحة والخاطئة

أولًا — أسئلة الاختيار من متعدد

اختبر نفسك إلكترونيًا

١ الشكل المقابل يمثل أحد الحيوانات الأولية (الأميبا).
أى من العمليات الحيوية يوضحها الشكل ؟

(أ) تبادل غازات
(ب) تغذية
(ج) نقل
(د) إخراج

NH_3 — CO_2

8

جميع الأسئلة المشار إليها بالعلامة (✻) مجاب عنها تفصيليًا فى نهاية الكتاب

١٤ ✻ جلس أحد الأشخاص فى غرفة درجة حرارتها ٣٥ °م لمدة ٣٠ دقيقة، فماذا تتوقع أن يحدث لدرجة حرارة سطح جسمه ومعدل إفراز العرق عند تناوله عدة أكواب من الماء البارد ؟

	درجة حرارة سطح الجسم	معدل إفراز العرق
(أ)	تنخفض	يقل
(ب)	تنخفض	يزداد
(ج)	ترتفع	يقل
(د)	ترتفع	يزداد

9

اختبارات عامة على المنهج تمكنك من اجتياز اختبار نهاية الترم بكل سهولة «مجاب عنها»

اختبار 1

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻ مجاب عنها تفصيليًا

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٣١) :

١ تنشأ الألياف العصبية التى تعمل على انقباض الحوصلة الصفراوية من ....

(أ) المنطقة الصدرية للنخاع الشوكى
(ب) المنطقة القطنية للنخاع الشوكى
(ج) منطقة الجذع المخ...

10

إجابات أسئلة الكتاب وتتضمن :

- إجابات أسئلة اختبر نفسك.
- إجابات الأسئلة العامة على الدروس.
- إجابات الاختبارات العامة.

إجابات الفصل الرابع — الفصل 4 الدرس الأول

أولًا إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

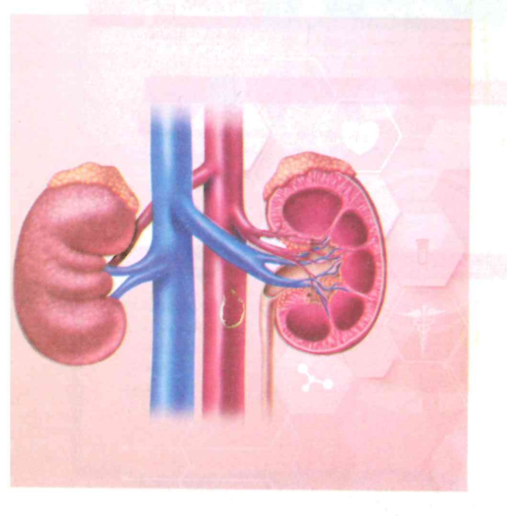
ثانيًا إجابات أسئلة المقال

حيث تستخلص الغدة العرقية الأملاح واليوريا من الدم المؤكسج (الذى يحتوى على نسبة أقل من CO_2) الواصل إليها عن طريق الشريان (س) ليعود بعد ذلك فى صورة دم غير مؤكسج (يحتوى على نسبة أعلى من CO_2) وبنسبة أقل من الأملاح واليوريا عن طريق الوريد (ص).

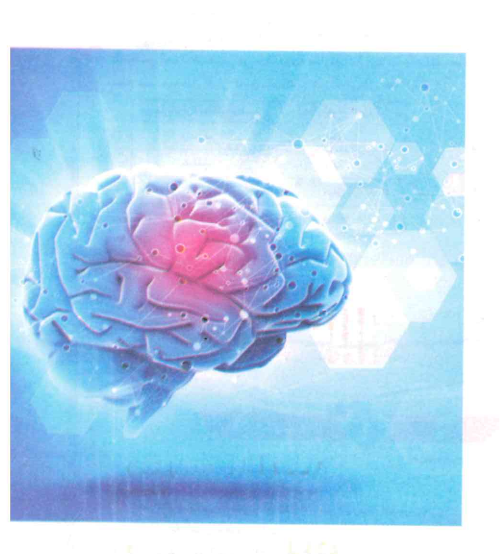
عملية الإخراج	عملية التبرز

محتويات الكتاب

التركيب والوظيفة فى الكائنات الحية







الفصل

4

الإخراج في الكائنات الحية

الدرس الأول ◄ الإخراج فى الحيوان.

◄ الإخراج فى الإنسان (الجلد).

الدرس الثانى ◄ تابع الإخراج فى الإنسان (الكلية ، الكبد).

الدرس الثالث ◄ الإخراج فى النبات.

اختبار 1 على الفصل الرابع

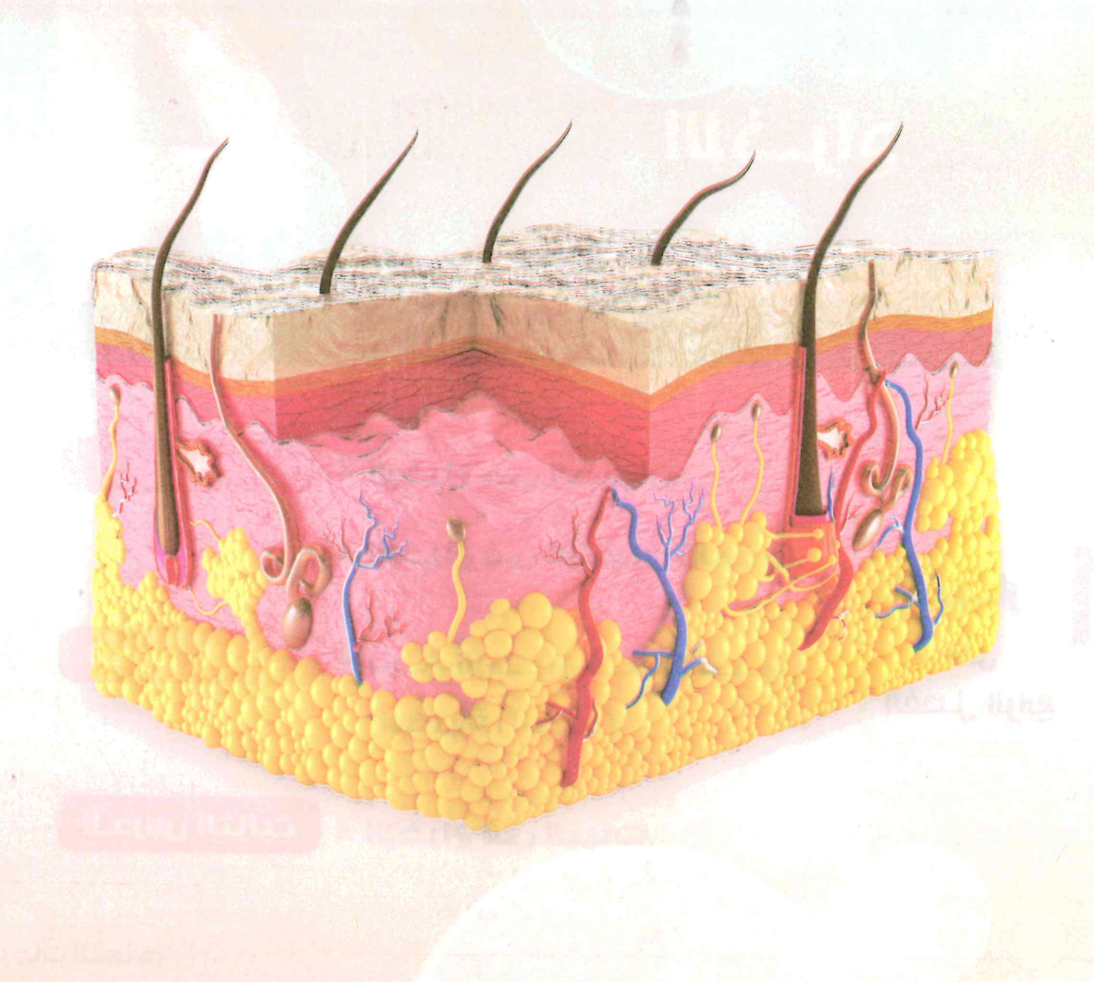
مخرجات التعلم

فى نهاية هذا الفصل ينبغى أن يكون الطالب قادرًا على أن :

- يتعرف مفهوم الإخراج.
- يشرح دور الجهاز الإخراجى فى التخلص من الفضلات والمواد الضارة بالجسم.
- يتعرف مكونات الجهاز الإخراجى فى الإنسان.
- يتعرف دور الكلية الصناعية فى الإخراج.
- يتعرف دور الكبد فى الإخراج.
- يشرح الإخراج فى النبات.
- يقدر عظمة الخالق فى عمل الكلية.

الفصل 4 | الدرس الأول

- الإخراج فى الحيوان.
- الإخراج فى الإنسان (الجلد).



فى هذا الدرس سوف ندرس :

- مفهـــوم الإخـــراج.
- الإخراج فى الحيوان.
- الإخراج فى الإنسان (الجلد).

❖ تحتاج كل العمليات الحيوية التى تحدث فى جسم الكائن الحى (مهما تفاوت رقيه) إلى أنشطة كيميائية تتخلف عنها بعض الفضلات أو المواد التالفة والتى لابد للكائن الحى أن يتخلص منها باستمرار لأن تراكمها فى جسمه يسبب له كثير من المشكلات والأضرار، ويتم التخلص من هذه الفضلات عن طريق **عملية الإخراج**.

الإخراج

عملية حيوية يتخلص فيها الكائن الحى من الفضلات الناتجة عن العمليات الحيوية (نواتج التمثيل الغذائى الضارة) وما يصاحبها من أنشطة كيميائية.

الإخراج فى الحيوان Excretion

تقتصر عملية الإخراج فقط على المواد التى تنفذ من الأغشية البلازمية لتغادر الجسم، وأهم هذه المواد (الفضلات)، هى :

- **الماء، CO_2** الناتجين من تكسير الجزيئات العضوية.
- **الفضلات النيتروجينية** ومنها النشادر واليوريا وحمض اليوريك (حمض البوليك) الناتجة من تكسير البروتينات.

هناك مواد لا يعتبر تخلص الجسم منها إخراجًا، مثل :

- **الطعام غير المهضوم** الذى يخرج على صورة براز وذلك لأنه يخرج من الجسم دون أن ينفذ من الأغشية البلازمية للخلايا.
- **النيتروجين** الذى يدخل الرئتين فى عملية الشهيق ويخرج منها فى عملية الزفير وذلك لأنه يدخل ويخرج من الرئتين دون أن يعبر الأغشية البلازمية.

أضف إلى معلوماتك

★ تتخلص الحيوانات الفقارية من الفضلات النيتروچينية فى صور تختلف فى تفاصيلها باختلاف بيئة الحيوان :

- الحيوانات المائية تُخرج نشادر لسرعة ذوبانه فى الماء.
- البرمائيات والثدييات تُخرج بولينا.
- الحشرات والزواحف والطيور تُخرج حمض بوليك وهو مركب غير قابل للذوبان ويخرج فى صورة بللورات.

★ **وظائف الأعضاء الإخراجية فى أجسام الحيوانات الراقية :**

١ التخلص من المواد التالفة وكذلك المواد السامة.

٢ تنظيم محتويات الجسم من الأملاح والماء.

أهم أعضاء الإخراج فى أجسام الحيوانات الراقية، هى :



1 اختبر نفسك

مجاب عنها

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

من الشـــكل البيانى المقابل، أى الغازات عبرت الأغشــية البلازمية عند دخولها وخروجها من الرئتين ؟

(أ) (١) فقط

(ب) (٢) فقط

(ج) (١) ، (٣)

(د) (٢) ، (٣)

النسبة
خروج
دخول
الغاز
(١) (٢) (٣)

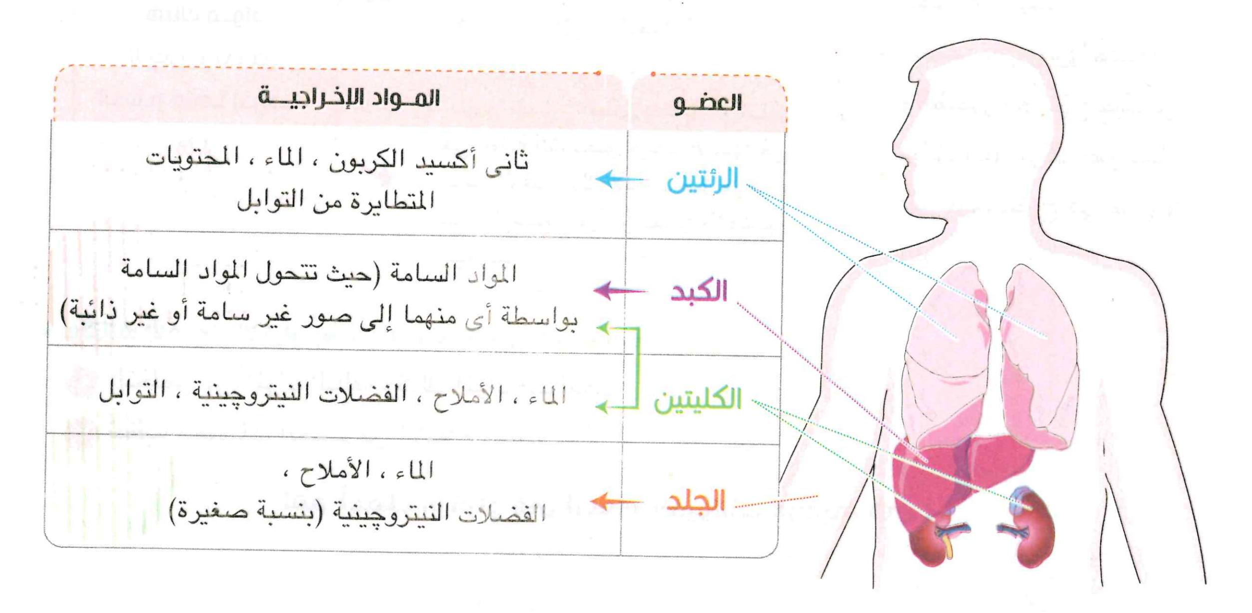
٢ فسر : لا تعتبر الأمعاء الغليظة عضو إخراج.

....

....

الإخراج فى الإنسان

الشكل التالى يبين أهم المواد الإخراجية (الفضلات) الناتجة فى جسم الإنسان والأعضاء المسئولة عن إخراجها :



العضو	المواد الإخراجية
الرئتين	ثانى أكسيد الكربون ، الماء ، المحتويات المتطايرة من التوابل
الكبد	المواد السامة (حيث تتحول المواد السامة بواسطة أى منهما إلى صور غير سامة أو غير ذائبة)
الكليتين	الماء ، الأملاح ، الفضلات النيتروجينية ، التوابل
الجلد	الماء ، الأملاح ، الفضلات النيتروجينية (بنسبة صغيرة)

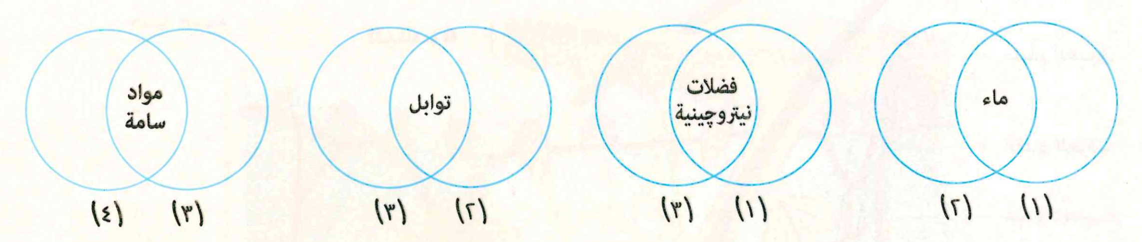


اختبر نفسك



اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

فى الأشـكال التالية يشـترك كل عضوين فى إخراج بعض الفضلات من الجسم، أى الاختيارات التالية يمثل الأعضاء (١) ، (٢) ، (٣) ، (٤) على الترتيب ؟



ⓐ رئة / كلية / جلد / كبد

ⓑ كبد / كلية / رئة / جلد

ⓒ جلد / رئة / كلية / كبد

ⓓ كلية / كبد / رئة / جلد

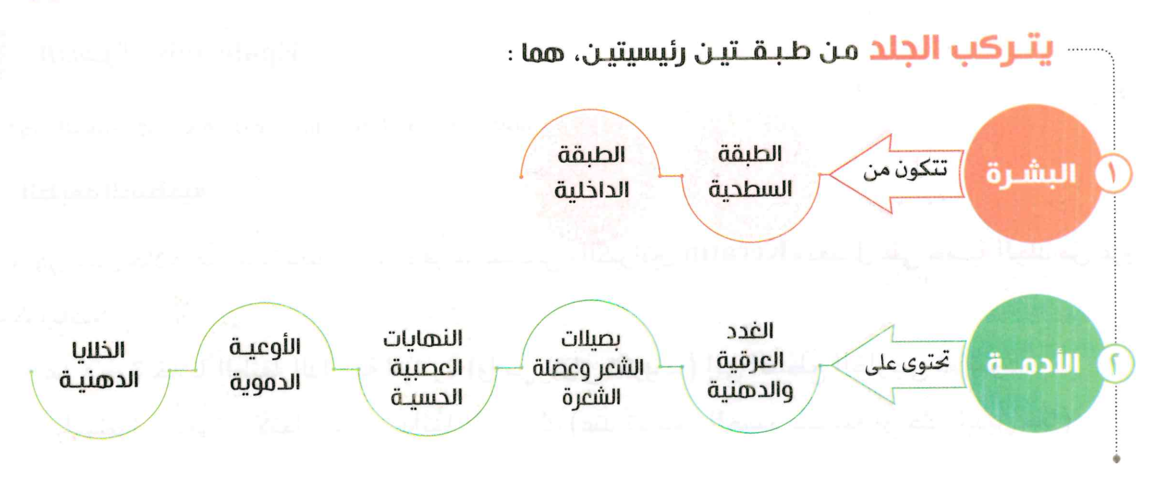
* **فيما يلى سوف نتعرف بالتفصيل على بعض أعضاء الإخراج فى الإنسان.**

أولاً الجلد Skin

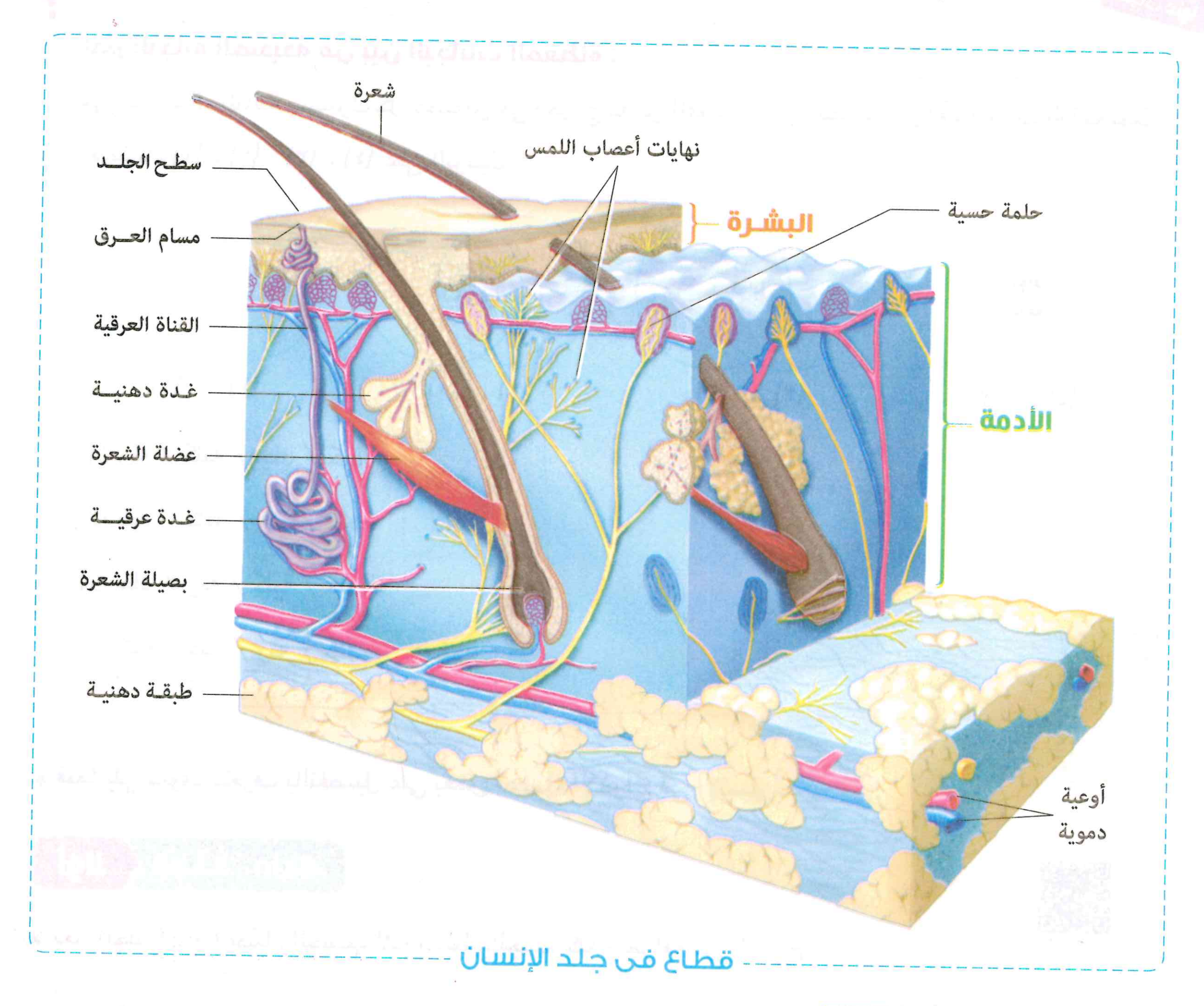


* يُعد الجلد أكبر أعضاء الجسم، لأنه يحيط بالجسم كله وأطرافه من الخارج.

يتركب الجلد من طبقتين رئيسيتين، هما :



* يلتصق الجلد بالجسم بواسطة طبقة دهنية توجد أسفل الأدمة.



قطاع فى جلد الإنسان

١ البشرة Epidermis

* تتكون البشرة من عدة طبقات من خلايا طلائية، أهمها :

أ الطبقة السطحية

- تتكون من خلايا غير حية مملوءة بمادة قرنية تسمى «الكيراتين Keratin» تعمل على حماية الجلد من غزو الميكروبات.
- تنشأ عن هجرة خلايا الطبقة الداخلية للبشرة (والتى تتولى تكوينها) إلى السطح الخارجى ثم تموت.
- تتجدد باستمرار وتعوض لأنها تتعرض دائمًا للاحتكاك (عند تجفيف الجسم بمنشفة أو حك اليدين معًا).

ب الطبقة الداخلية

- تتكون من خلايا حية تعوض الطبقة السطحية (القرنية) بالتجديد المستمر.
- تحتوى عند قاعدتها على خلايا صبغية تفرز حُبيبات الميلانين التى تكسب الجلد لونه.

Key Points

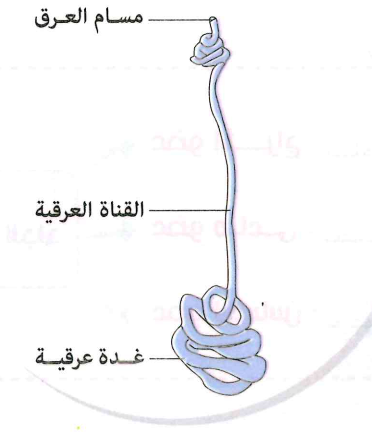
يختلف لون بشـرة الجلد من شـخص لآخر وذلك لأن الخلايا الصبغية الموجودة بالطبقة الداخلية لبشـرة الجلد تنتج كميات غير متساوية من حُبيبات الميلانين التى تكسب الجلد لونه وهذه الكميات تختلف من شخص لآخر.

٢ الأدمـة Dermis

* تلى البشرة وتتكون بصفة أساسية من أنسجة ضامة، وتحتوى على :



أ الغدة العرقيـة



– هى الوحدة الوظيفية للإخـراج فى الجـلد.
– عبارة عن أنبوبة رفيعة تلتف على نفسها، تفتح عند سطح الجلد (فى طبقة البشـرة) بفتحات تسمى «مسام العرق».

وظيفتهـا

تستخلص الغدة العرقية العرق (الماء والأملاح ونسبـة صغيرة من الفضلات النيتروجينية) من الدم ثم يتبخر العرق على سطح الجلد ليخفض من درجة حرارة الجسم.

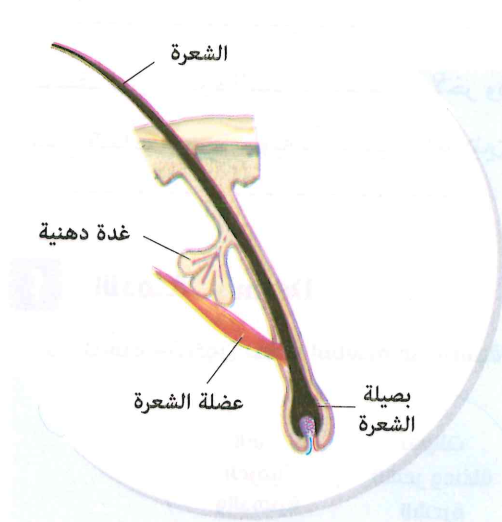
ملاحظات

(١) يزداد معدل العرق عندما يكون الجو حارًا، حيث إن ارتفاع درجة حرارة الجو يؤدى إلى **اتساع الشعيرات الدموية وتنشيط الغدد العرقية** لاستخلاص الماء والأملاح الزائدة عن حاجة الجسم وكذلك نسبة صغيرة من الفضلات النيتروجينية من الدم لطردها فى صورة عرق.

(٢) يجب إزالة الفضلات المتخلفة عن العرق بالغسل :
– حتى لا تتبقى هذه الفضلات التى تجعل الجسم لزجًا وتسد مسام العرق.
– للوقاية مما ينبعث منها من روائح كريهة عند تراكمها.



ب الشعـرة



- تتكون من **بصيلة** تحيط بها كثير من الشعيرات الدموية.
- يتصل بها **عضلة** تحركها إذا انقبضت.
- يوجـد حولهـا (قـرب خروجهـا مـن الجلد) **غـدة دهنية**

تفرز مادة دهنية، **لتعمل على** :

- تسهيل خروج الشعرة من الجلد.
- إكساب الشعرة ليونة تمنع تقصفها.

جـ النهايات العصبية الحسية

- تستجيب للضغط واللمس والألم ودرجة الحرارة.

Key Points

الجلد

- **عضو إخــراج** : يخلص الجسم من بعض المواد الإخراجية.
- **عضو مناعـى** : يحمـى الجسـم مـن غـزو الميكروبـات.
- **عضو إحساس** : لوجود النهايات العصبية الحسية التى تستجيب للضغط والألم ودرجة الحرارة.

3 اختبر نفسك

مجاب عنها



اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

أى التغيرات الفسيولوجية التالية يحدث للجلد عند تعرضه لجو بارد ؟

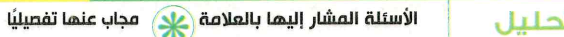
(أ) تتسع الشعيرات الدموية بالجلد ويقل إفراز العرق

(ب) تتقلص الشعيرات الدموية بالجلد ويقل إفراز العرق

(جـ) تتسع الشعيرات الدموية بالجلد ويزداد إفراز العرق

(د) تتقلص الشعيرات الدموية بالجلد ويزداد إفراز العرق

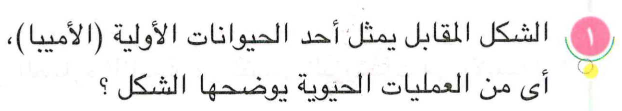




أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

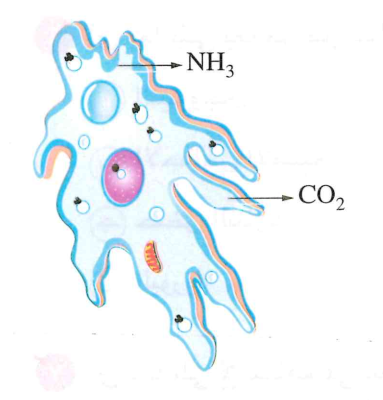


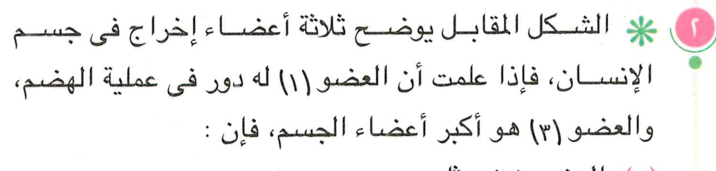
قيم نفسك إلكترونيا



① الشكل المقابل يمثل أحد الحيوانات الأولية (الأميبا)،
أى من العمليات الحيوية يوضحها الشكل ؟

(أ) تبادل غازات
(ب) تغذية
(ج) نقل
(د) إخراج





② ✳ الشكل المقابل يوضح ثلاثة أعضاء إخراج فى جسم الإنسان، فإذا علمت أن العضو (١) له دور فى عملية الهضم، والعضو (٣) هو أكبر أعضاء الجسم، فإن :

(١) العضو (٢) يمثل ....

(أ) الكبد
(ب) الرئة
(ج) الجلد
(د) الكلية

(٢) المواد الإخراجية (س) ، (ص) تمثل على الترتيب ....

(أ) ماء / أملاح معدنية
(ب) أملاح معدنية / ماء
(ج) مواد سامة / فضلات نيتروچينية
(د) فضلات نيتروچينية / مواد سامة



③ أى مما يأتى **ليس** من المواد الإخراجية ؟

(أ) CO_2
(ب) النيتروچين
(ج) الماء
(د) اليوريا

④ أى المواد الغذائية التالية ينتج عن تكسير نواتج هضمها أكبر كمية من حمض اليوريك ؟

(أ) فول
(ب) أرز
(ج) زبد
(د) عسل

٥ أى الفضلات الآتية تنتج عن تكسير المواد الكربوهيدراتية بعد هضمها ؟

أ) O_2 و CO_2

ب) الماء و O_2

جـ) الماء و CO_2

د) النيتروچين و CO_2

---

٦ أى مما يلى يعتبر من نواتج التمثيل الغذائى الضارة الناتجة عن تكسير البروتينات فى الإنسان ؟

أ) النيتروچين

ب) الأحماض الأمينية

جـ) حمض النيتريك

د) اليوريا

---

٧ أى مما يلى لا يساهم فى عملية الإخراج بالجسم ؟

أ) الغدة العرقية

ب) الشرج

جـ) الحويصلة الهوائية

د) خلايا الكبد

---

٨ أى مما يلى من وظائف طبقة بشرة جلد الإنسان ؟

أ) تلطيف درجة حرارة الجسم

ب) استخلاص الفضلات النيتروچينية من الدم

جـ) إنتاج العرق

د) منع غزو البكتيريا للجسم

---

٩ أى التراكيب التالية تمتد خلال طبقتى الأدمة والبشرة فى الجلد ؟

أ) الشعر والأوعية الدموية

ب) الشعر والغدد العرقية

جـ) الغدد العرقية والحلمات الحسية

د) الغدد الدهنية والأوعية الدموية

١٠ ما الوظيفة الأساسية للعرق فى الإنسان ؟

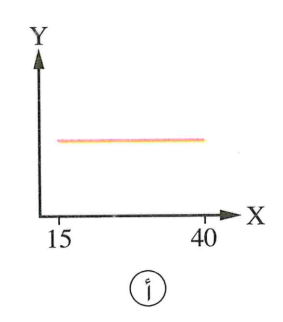
(أ) التخلص من حرارة الجسم الزائدة

(ب) التخلص من الأملاح الزائدة بالجسم

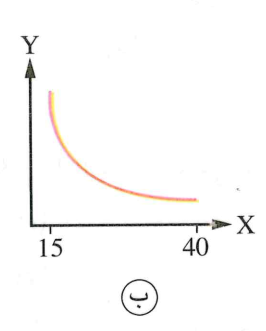
(جـ) التخلص من الماء الزائد بالجسم

(د) التخلص من الفضلات النيتروچينية بالجسم

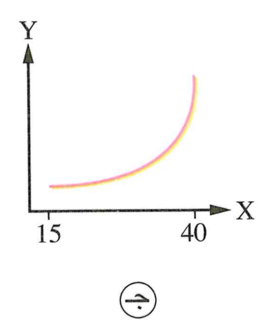
١١ * أى الأشكال البيانية التالية يوضح العلاقة بين التغير فى معدل إفراز العرق (Y) ودرجة حرارة الجو (X) فى حالة عدم القيام بأى نشاط بدنى ؟



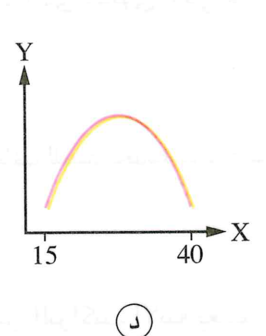
(أ)



(ب)



(جـ)

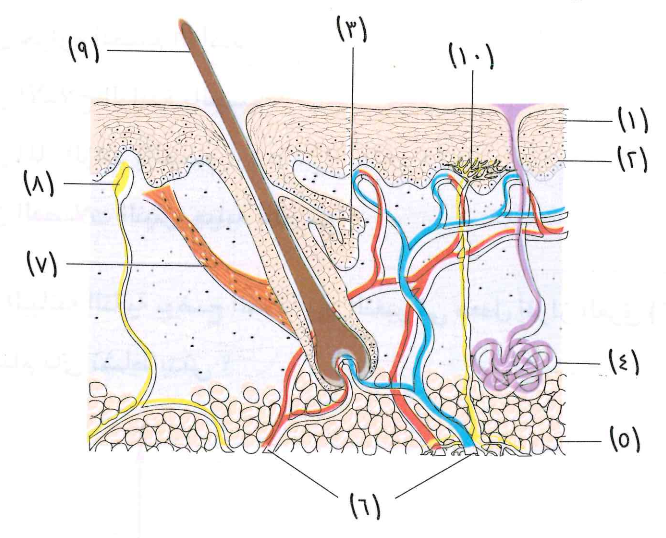


(د)

١٢ أى مما يلى يمثل استجابة الأوعية الدموية بالقرب من سطح الجلد والغدد العرقية عند رفع درجة الحرارة عن المعتاد ؟

	الأوعية الدموية	الغدد العرقية
(أ)	تنقبض	يقل النشاط
(ب)	تنبسط	يقل النشاط
(جـ)	تنقبض	يزداد النشاط
(د)	تنبسط	يزداد النشاط

١٣ الشكل التالى يوضح قطاعًا فى جلد الإنسان :



(١) أى التراكيب التالية يساهم فى عملية تنظيم درجة حرارة الجسم ؟

أ (٣) ، (٤)
ب (٤) ، (٦)
ج (٥) ، (٧)
د (٦) ، (٩)

(٢) ما التركيب الذى يحتوى على خلايا تفرز الميلانين ؟

أ (١)
ب (٢)
ج (٣)
د (٥)

(٣) يحدث جفاف للجلد عندما يحدث خلل فى وظيفة التركيب ....

أ (٣)
ب (٤)
ج (٥)
د (٨)

(٤) على أى من التراكيب الآتية يعتمد عمل التركيب (٤) ؟

أ (٥)
ب (٦)
ج (٧)
د (٨)

(٥) ليونة وحركة التركيب (٩) تعتمد على عمل كل من التركيبين .... على الترتيب.

أ (٣) ، (٧)
ب (٧) ، (٣)
ج (٦) ، (٧)
د (٧) ، (٦)

(٦) أى التراكيب التالية تتضح من خلالها وظيفة الجلد كعضو إحساس ؟

أ (١) ، (٢)
ب (٣) ، (٤)
ج (٧) ، (٩)
د (٨) ، (١٠)

(٧) عند تغير درجة حرارة الوسط المحيط من الحار إلى البارد، أى مما يلى تتوقع حدوثه ؟

أ يزداد نشاط التركيب (٣)
ب يقل نشاط التركيب (٤)
ج يتسع التركيب (٦)
د ينبسط التركيب (٧)

١٤ ✱ جلس أحد الأشخاص فى غرفة درجة حرارتها ٣٥°م لمدة ٣٠ دقيقة، فماذا تتوقع أن يحدث لدرجة حرارة سطح جسمه ومعدل إفراز العرق عند تناوله عدة أكواب من الماء البارد ؟

	درجة حرارة سطح الجسم	معدل إفراز العرق
(أ)	تنخفض	يقل
(ب)	تنخفض	يزداد
(جـ)	ترتفع	يقل
(د)	ترتفع	يزداد

١٥ ✱ أى العبارات الآتية تعتبر الأكثر دقة بالنسبة لطبقتى بشرة الجلد ؟

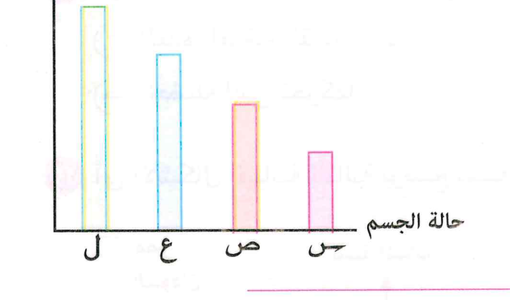
(أ) تؤثر الطبقة السطحية لبشرة الجلد على الطبقة الداخلية لها

(ب) تؤثر الطبقة الداخلية لبشرة الجلد على الطبقة السطحية لها

(جـ) تؤثر كل من الطبقتين على الأخرى

(د) لا توجد علاقة بين الطبقتين

١٦ الشكل البيانى المقابل يبين كمية العرق التى يفرزها الجسم خلال أربعة أيام من فصول السنة الأربعة، أى الاختيارات التالية يعبر عن حالة الجسم بعد شرب لتر ماء مباشرةً فى نهار شهر يوليو ؟



(أ) س (ب) ص

(جـ) ع (د) ل

١٧ أى الخلايا التالية يؤدى غيابها إلى فقد الجلد لونه الطبيعى ؟

(أ) الخلايا الموجودة فى الطبقة السطحية لبشرة الجلد

(ب) الخلايا الموجودة بقاعدة الطبقة الداخلية لبشرة الجلد

(جـ) الخلايا المكونة للأنسجة الضامة بطبقة الأدمة للجلد

(د) الخلايا المكونة للطبقة التى تلتصق بالجسم

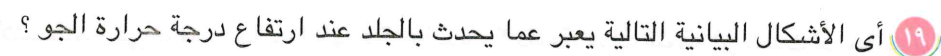
١٨ أى مما يلى لا يحدث عند وضع اليد داخل كيس بلاستيك وربطه حول المعصم ؟

(أ) ترتفع درجة الحرارة داخل الكيس

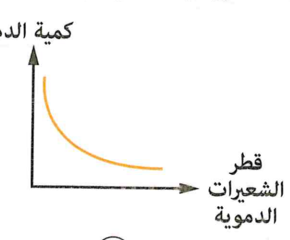
(ب) تنشط الغدد العرقية لاستخلاص العرق من الدم

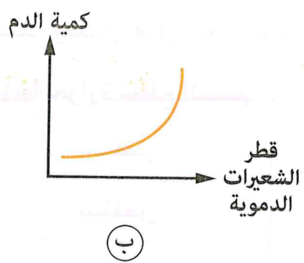
(جـ) تنشط الغدد الدهنية فى الجلد

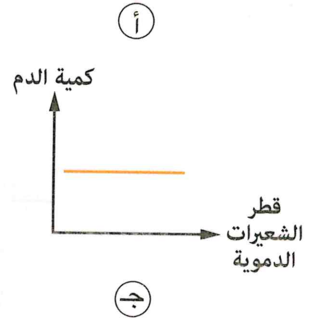
(د) يظل العرق على سطح الجلد دون تبخر

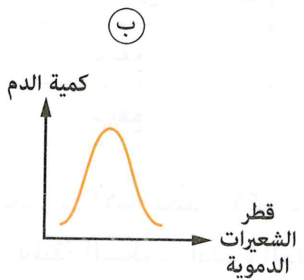


١٩ أى الأشكال البيانية التالية يعبر عما يحدث بالجلد عند ارتفاع درجة حرارة الجو ؟









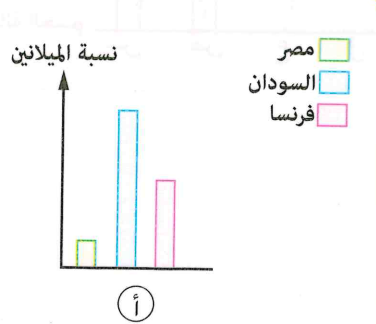
٢٠ ماذا يحدث لمعدل إفراز العرق فى فصل الشتاء ؟

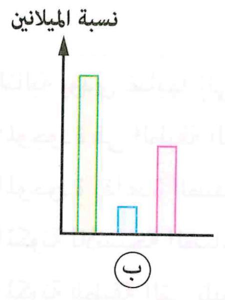
(أ) يتوقف (ب) يزداد
(ج) يقل (د) لا يتأثر

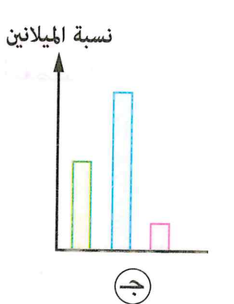
٢١ أى التراكيب الآتية يؤدى غيابه إلى تصلب الشعرة وتقصفها ؟

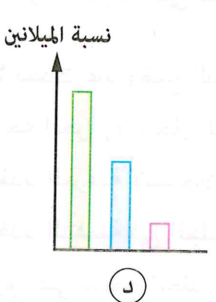
(أ) الغدة العرقية القريبة منها (ب) مادة الميلانين
(ج) العضلة التى تحركها (د) الغدة الدهنية المحيطة بها

٢٢ أى الأشكال البيانية التالية يوضح نسبة الميلانين فى ثلاثة أشخاص من ثلاثة بلاد مختلفة ؟











٢٣ أى الأعضاء التالية يمثل خط الدفاع المناعى الأول للإنسان ضد الميكروبات ؟

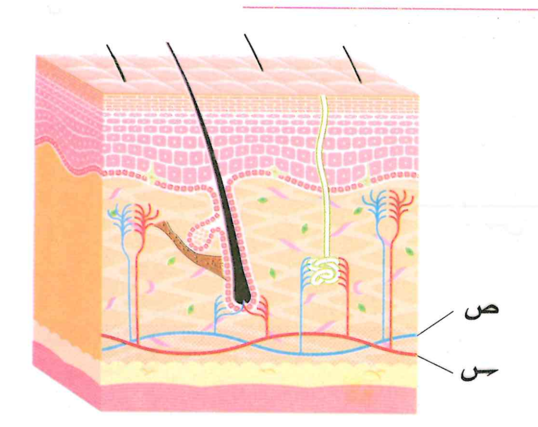
أ) الجلد
ب) الرئتين
ج) الكليتين
د) الكبد



٢٤ ما سبب قدرة الجلد فى الحفاظ على درجة حرارة الجسم ؟

أ) خروج الماء فى صورة بخار
ب) تراكم الفضلات على المسام
ج) قلة الفضلات فى العرق
د) خروج الماء فى صورة سائلة ثم تبخره

٢٥ ✱ الشكل المقابل يمثل شكل تخطيطى لقطاع فى جلد الإنسان، ادرسه ثم حدد أى مما يلى يعبر عن نسبة كل من CO_2 والأملاح واليوريا فى كل من الوعائين الدمويين (س) و (ص) عندما تكون درجة حرارة الجو ٤٠°س ؟



أ)

	س	ص
CO_2	أقل	أعلى
أملاح	أعلى	أقل
يوريا	أقل	أعلى

ب)

	س	ص
CO_2	أعلى	أقل
أملاح	أعلى	أقل
يوريا	أقل	أعلى

ج)

	س	ص
CO_2	أعلى	أقل
أملاح	أقل	أعلى
يوريا	أعلى	أقل

د)

	س	ص
CO_2	أقل	أعلى
أملاح	أعلى	أقل
يوريا	أعلى	أقل

٢٦ بم تتميز مناطق جسم الإنسان الأكثر إفرازًا للعرق ؟

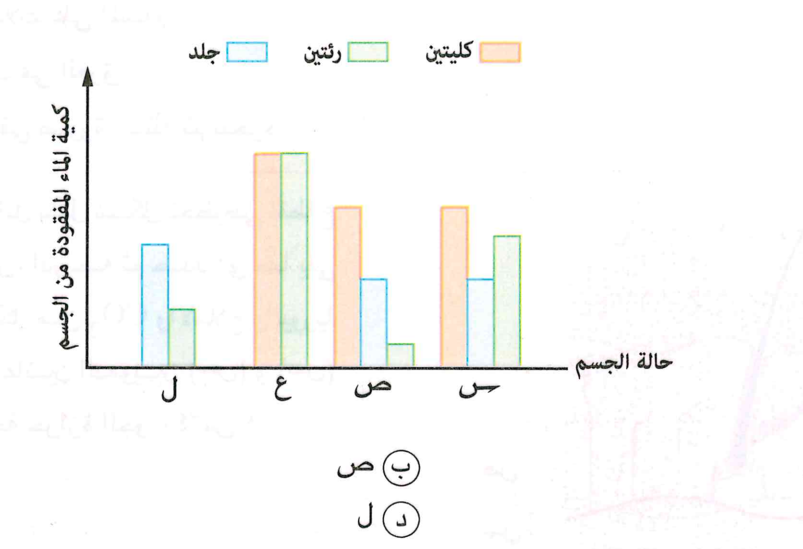
أ) قليلة الغدد العرقية والشعيرات الدموية

ب) كثيرة الغدد العرقية والشعيرات الدموية

جـ) قليلة الغدد العرقية وكثيرة الشعيرات الدموية

د) كثيرة الغدد العرقية وقليلة الشعيرات الدموية

٢٧ الشكل البيانى التالى يعبر عن كمية الماء المفقودة من الجسم فى حالات مختلفة، أى الاختيارات التالية يعبر عن حالة الجسم خلال مسابقة جرى لمسافة قصيرة ؟



أ) س

ب) ص

جـ) ع

د) ل

ثانيًا أسئلة المقال

١ قارن بين : عملية الإخراج و عملية التبرز فى الإنسان.

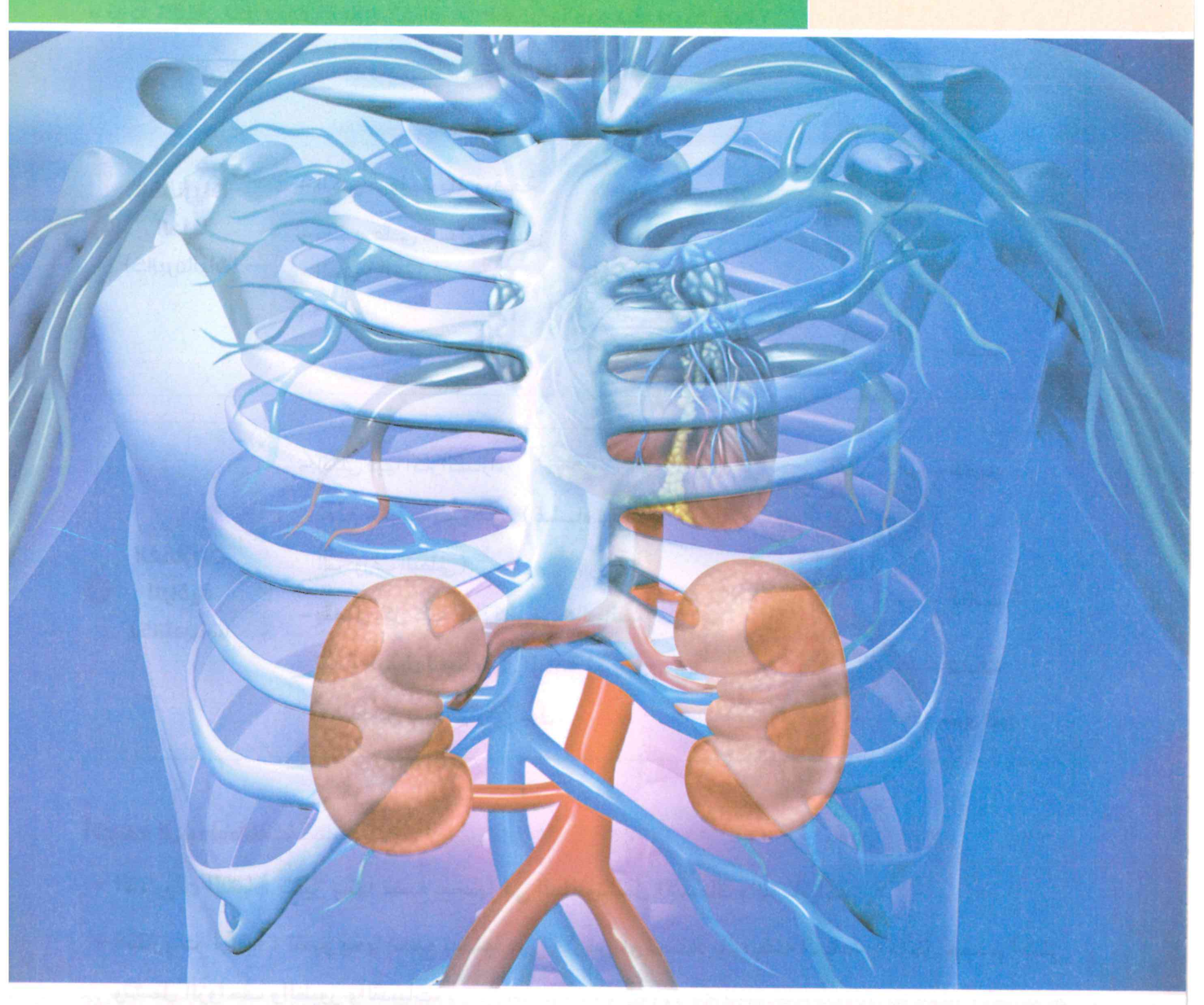
٢ ما العلاقة بين : الجلد وعملية الإخراج فى الإنسان ؟

٣ علل: تحاط الغدة العرقية بشعيرات دموية كثيرة.

٤ قارن بين : بشرة الجلد و أدمة الجلد فى الإنسان. «من حيث : التركيب»

الفصل 4 | الدرس الثانى

تابع الإخراج فى الإنسان (الكلية ، الكبد)



فى هذا الدرس سوف ندرس :

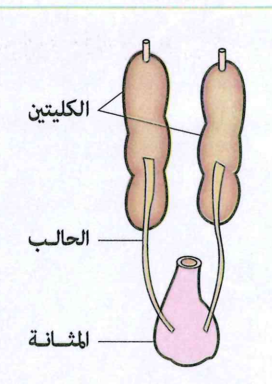
- الكليـة.
- الكبـد.

ثانيًا الكلية Kidney

* توجد كليتان لكل حيوان فقارى، تختلف فى الشكل والحجم تبعًا لدرجة رقيه :

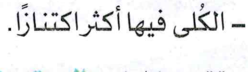
١ الفقاريات الدنيا (كالبرمائيات)

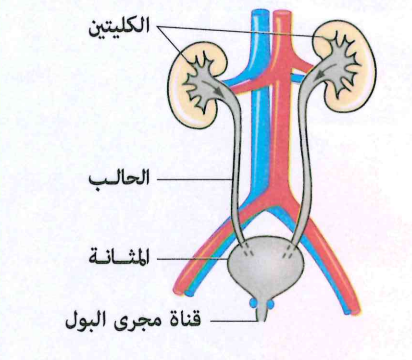
- الكُلى فيها طويلة ورقيقة.
- تمتد على طول جانبى العمود الفقارى.



٢ الفقاريات الراقية (كالثدييات)

- الكُلى فيها أكثر اكتنازًا.
- تقع خلف البريتون (غشاء يبطن التجويف البطنى).
- يتصل بكل كلية قناة تسمى «الحالب» تنقل البول لتجمعه فى المثانة ثم يخرج عن طريق قناة مجرى البول.





أضف إلى معلوماتك

* **الفقاريات الدنيا** : تتميز بأنها تضع بيضها فى الماء وتشمل الأسماك والبرمائيات.
* **الفقاريات الراقية** : تتميز بأنها تضع بيضها على الأرض أو تحتفظ بالبويضة المخصبة داخل جسم الأنثى وتشمل الزواحف والطيور والثدييات.

4 اختبر نفسك



اختر : تكون الكُلى أكثر اكتنازًا فى ....

(أ) الضفدعة (ب) السلمندر
(جـ) سمكة البلطى (د) الغوريلا



الكلية فى جسم الإنسان

الموقع

تقع كليتا الإنسان فى الجزء العلوى من التجويف البطنى على جانبى العمود الفقارى.

الحجم

يبلغ طولها نحو ١٢ سم، عرضها نحو ٧ سم، سُمكها نحو ٣ سم

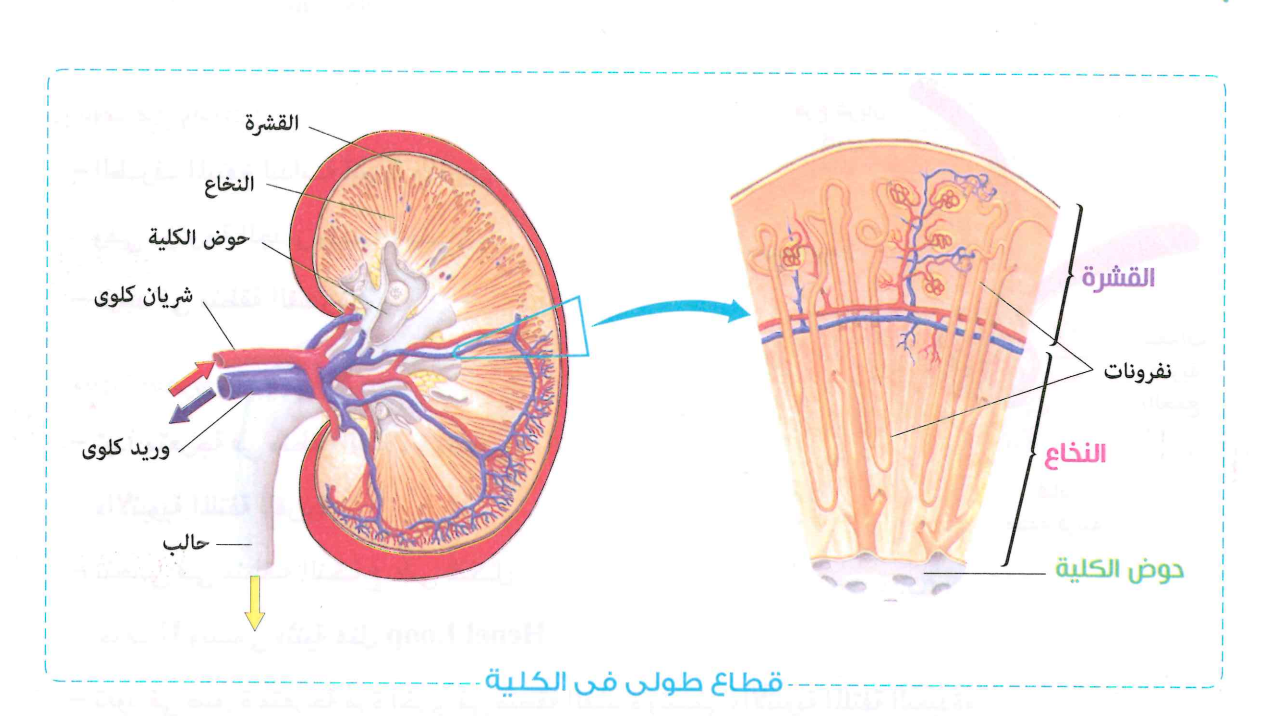
الوصف

– تشبه فى شكلها حبة اللوبيا فجزؤها الخارجى محدب والداخلى مقعر.
– عند الجزء المقعر يدخل فرع من الأورطى (الشريان الكلوى)، كما يخرج منه الوريد الكلوى الذى يتصل بالوريد الأجوف السفلى كما يخرج منه الحالب.

التركيب

عند فحص قطاع طولى لكلية إنسان يلاحظ أنها تتكون من :

القشرة	النخاع	حوض الكلية
المنطقة الخارجية الضيقة من الكلية	المنطقة الداخلية العريضة من الكلية	تجويف الكلية المقعر

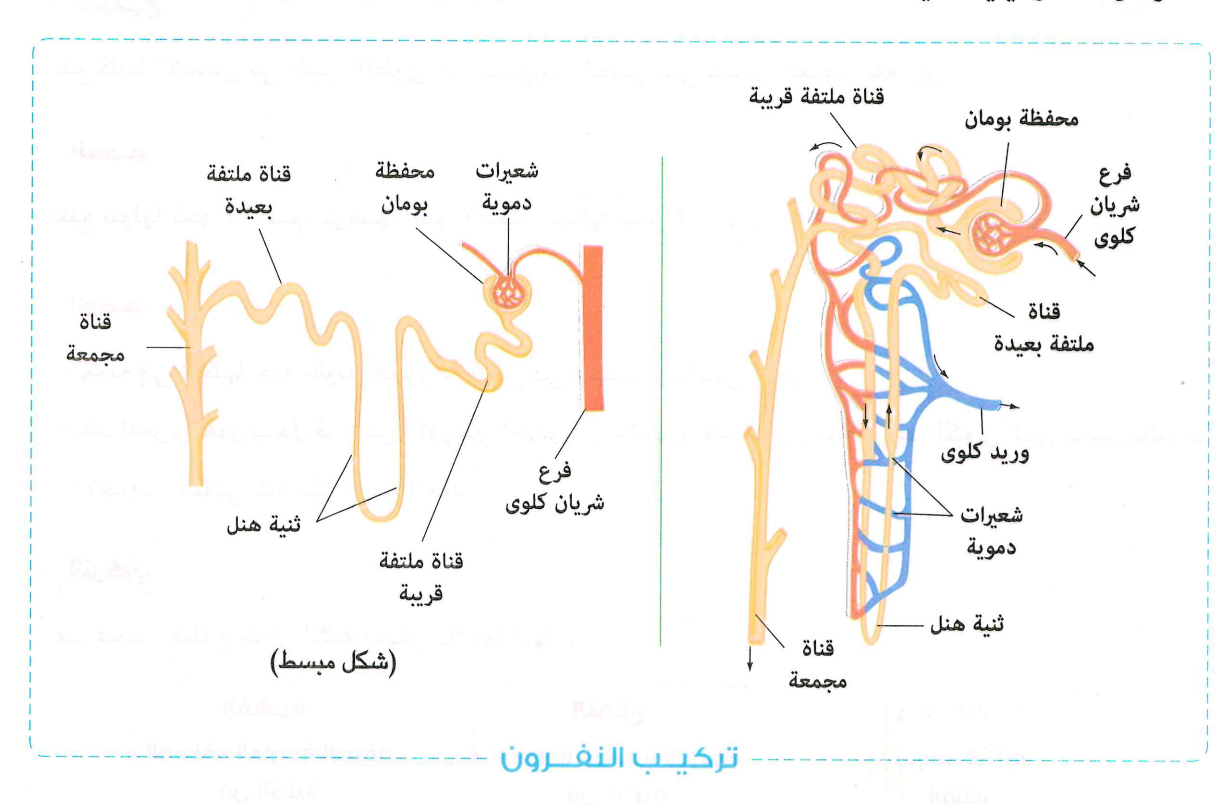


قطاع طولى فى الكلية

النفرون Nephron

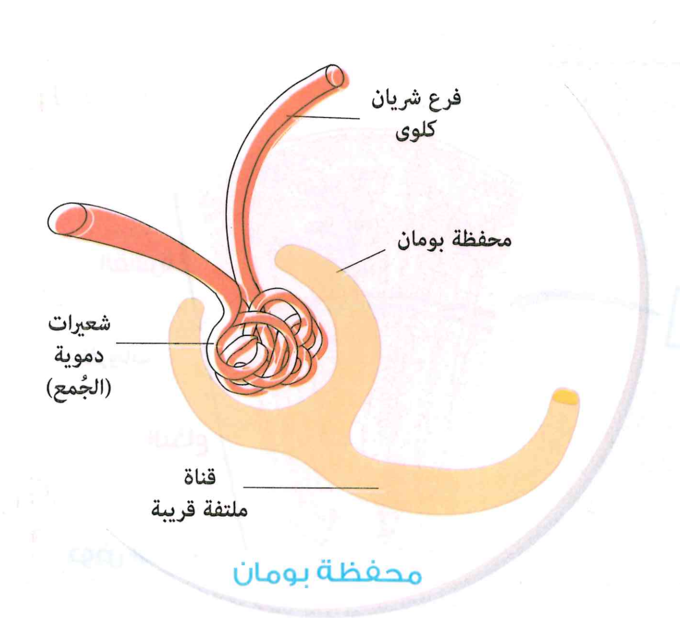
* هو الوحدة الوظيفية للكلية.

* يوجد بكل كلية حوالى مليون نفرون.



تركيب النفرون

* عبارة عن أنبوبة دقيقة، تتمايز إلى :



محفظة بومان

محفظة بومان

- الطرف المنتفخ لبداية أنبوبة النفرون وهى مزدوجة الجدار وتشبه الفنجان.
- توجد فى منطقة القشرة.

أنبوبة النفرون

- تبدأ متعرجة فى منطقة القشرة وتسمى **«الأنبوبة الملتفة القريبة»**.
- تنحنى فى منطقة النخاع على شكل حرف U وتسمى **«ثنية هنل Henel Loop»**.
- تعود فى صورة متعرجة مرة أخرى فى منطقة القشرة وتسمى **«الأنبوبة الملتفة البعيدة»**.

ملحوظة

تتجمع الأنابيب الملتفة البعيدة فى أنابيب تسمى الأنابيب الجامعة والتى تقع فى تجويف الكلية المقعر **(حوض الكلية)**.

5 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر : أى العبارات الآتية غير صحيحة ؟

أ) يتصل النفرون بقناة جامعة واحدة

ب) يتصل بالقناة الجامعة الواحدة أكثر من نفرون

جـ) تنتهى قناة النفرون فى حوض الكُلى

د) يتصل النفرون بالقناة الجامعة فى قشرة الكُلى

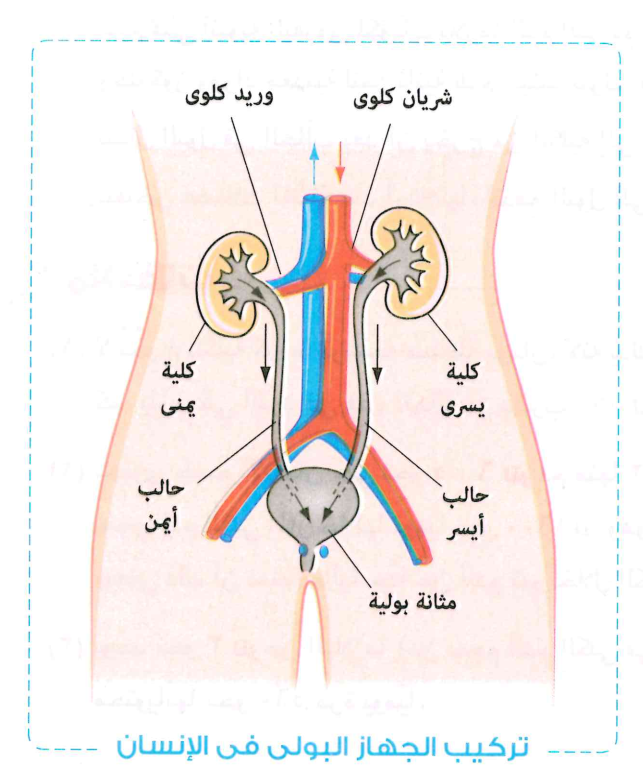
تركيب الجهاز البولى

١ **الكليتان.**

٢ **الحالبان :** أنبوبتان تتصلان بالكليتين تعملان على نقل البول قطرة بقطرة من الكليتين إلى المثانة وتتصلان بالمثانة من الخلف فى اتجاه مائل.

٣ **المثانة :** كيس عضلى صغير، ولها عضلة عاصرة تسدها حتى يتجمع فيها البول فلا تسمح بخروجه إلا عند الحاجة.

٤ **مجرى البول :** قناة تتصل بالمثانة، يمر خلالها البول إلى خارج الجسم.



تركيب الجهاز البولى فى الإنسان

6 اختبر نفسك

مجاب عنها

ماذا يحدث فى حالة : حدوث خلل فى العضلة العاصرة للمثانة البولية ؟

....

....

استخلاص البول



* يخرج من الأورطى فرعان (الشريانان الكلويان) يتجه كل منهما إلى إحدى الكليتين ويدخلها عند سطحها المقعر.

* يتفرع الشريان الكلوى إلى أفرع أصغر فأصغر وتتكون شبكة من الشعيرات الدموية داخل محفظة بومان تعرف بـ «**الجُمع**».

* يتم استخلاص البول من خلال **عمليتين**، هما :

١ عملية الترشيح :

– يُرشح فى محفظة بومان الجزء السائل من الدم (البلازما) بما يحتويه من ماء وفضلات ومواد معدنية وجلوكوز، فتمر جميعها فى **أنبوبة النفرون**.

ملحوظة

لا يتم ترشيح خلايا الدم وبعض جزيئات البروتين فى محفظة بومان أثناء عملية الترشيح وذلك **لكبر حجمهما**.

٢ عملية إعادة الامتصاص الاختيارى :

– تتم فى أنبوبة النفرون لمكونات بلازما الدم التى تم ترشيحها، وذلك ليستعيد الجسم ما يحتاجه من ماء وجلوكوز ومواد معدنية لتمر ثانيةً للدم، بينما تترك الفضلات فقط فى صورة بول.

– ينتقل البول فى الحالب بعد أن يخرج من الكلية إلى المثانة حيث يخزن.

– تنقبض عضلات المثانة عند امتلائها، لتدفع البول إلى مجرى البول ليُطرَد خارج الجسم.

ملاحظات

(١) لا تُخْرِج الكلية كل ما ترشحه محفظة بومان، لأنه بذلك يفقد الجسم كثيرًا من المواد الضرورية اللازمة له، كما يلزم على الفرد فى هذه الحالة أن يشرب ١٧٠ **لتر** من الماء يوميًا لتعويض ما فقده.

(٢) يحتوى جسم الإنسان على نحو ٥ : ٦ **لتر** دم منها ١,٢ : ١,٣ **لتر** يمر خلال الكُلى فى كل دقيقة ليصل حجم الدم الكلى المار خلالها يوميًا نحو ١٦٠٠ **لتر** وهو يساوى تقريبًا $\frac{1}{4}$ **حجم الدم الكلى** الذى يضخه القلب ويعنى ذلك أن نسبة عالية جدًا من الدم تمر خلال الكلية فى كل وقت.

(٣) يوجد نحو ٣ **لتر** من البلازما (من حجم الدم الكلى فى الجسم)، تمر كل قطرة منها خلال الكلية لتفحص محتوياتها نحو ٥٦٠ مرة يوميًا.

Key Points

- حاجة الجسم إلى الجلوكوز تستدعى إعادة امتصاص معظم جزيئاته بالنقل النشط.
- ثبات نسبة الماء بالدم يرتبط بعمل أنبوبة النفرون والشعيرات الدموية المحيطة بها.
- أول منطقة يطلق على السائل المار بها مصطلح «بول» هى القناة الجامعة.

مكونات البول

* **يتكون البول من :**

– الماء الفائض عن حاجة الجسم.

– الفضلات النيتروجينية (اليوريا).

– بعض الأملاح غير العضوية.

– مواد أخرى تكون فائضة عن حاجة الجسم تشمل مقادير صغيرة من الجلوكوز والڤيتامينات.

أضف إلى معلوماتك

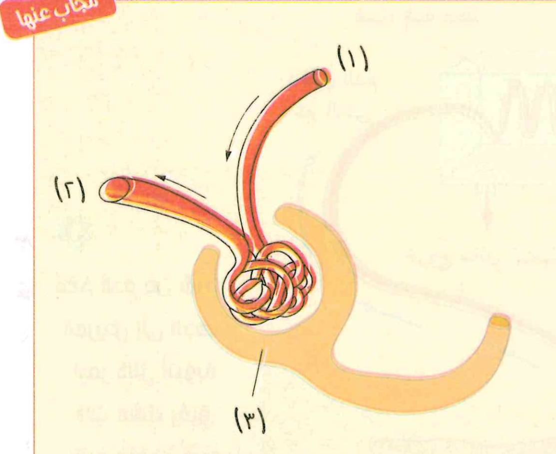
* تقوم الكُلى فى الحالات الطبيعية بإعادة امتصاص كل الجلوكوز إلى الدم ولكن عندما تتخطى نسبته ٣٥٠ ملليجرام/١٠٠سم٣ (كما فى مريض السكر) **تخفق عملية إعادة الامتصاص الاختيارى** ويظهر الجلوكوز فى البول.

اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ فى الشكل المقابل، أى العبارات الآتية صحيحة ؟



(أ) تركيز الجلوكوز فى (١) أعلى من تركيزه فى (٢)

(ب) تركيز الجلوكوز فى (٢) أعلى من تركيزه فى (١)

(جـ) تركيز الجلوكوز متساوٍ فى (٢) ، (٣)

(د) تركيز الجلوكوز فى (٣) يساوى مجموع تركيزيه فى (١) ، (٢)

٢ شخص يحتوى جسمه على ٥ لتر دم، تقوم كليتاه بعمل ترشيح ل ١,٢٥ لتر فى الدقيقة، كم مرة يمر الحجم الكلى للدم خلال كليتيه فى الساعة الواحدة ؟

(أ) ٧٥ مرة (ب) ٦٠ مرة

(جـ) ٣٠ مرة (د) ١٥ مرة

الفشل الكلوى

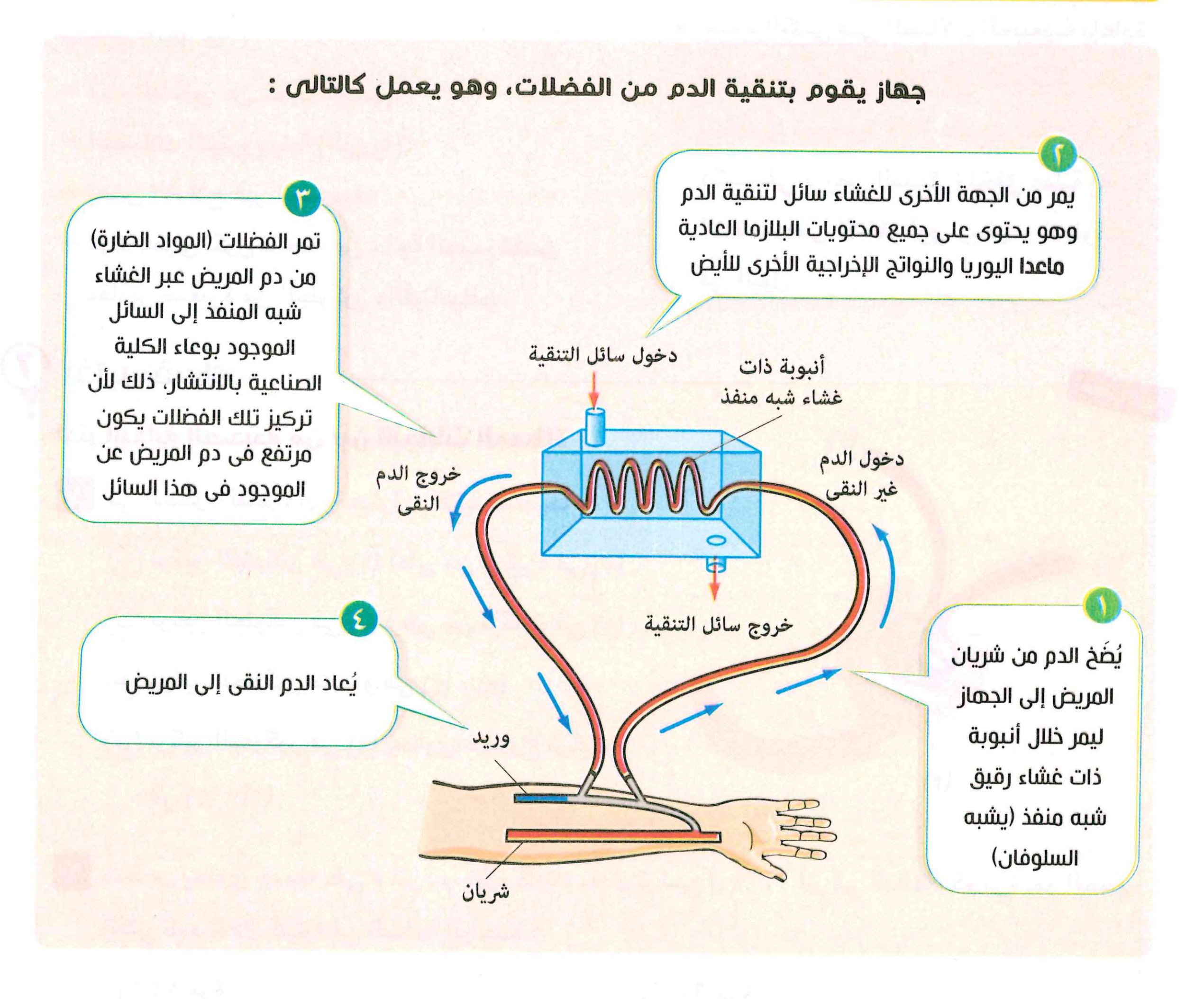
* توقف الكليتين عن أداء وظيفتهما نتيجة الإصابة ببعض الأمراض، مما يؤدى إلى تراكم المواد الإخراجية فى الدم وبالتالى حدوث التسمم ثم الموت.

ملحوظة

يمكن للفرد أن يعيش بكلية واحدة، وفى هذه الحالة **تنمو الكلية وتكبر قليلًا** لتقوم بعمل الكليتين معًا، ولكن **لا يمكن أن يعيش طويلًا دون أى كلية** أو إذا توقفت كليتاه عن العمل.

جهاز الكُلى الصناعية

جهاز يقوم بتنقية الدم من الفضلات، وهو يعمل كالتالى :



تتكرر هذه العملية عدة مرات تستغرق كل منها عدة ساعات فى اليوم، ويلزم إجراؤها مرتين إلى ثلاث مرات أسبوعيًا.

أضف إلى معلوماتك

* الوصلة الشريانية الوريدية هى وصلة طويلة الأمد يقوم الجراح بعملها فى رسغ أو ذراع مريض الغسيل الكلوى حيث يقوم بتوصيل شريان بأحد الأوردة فيتسع الوريد ويزيد سُمكه فيتحمل الوخز بالإبر لفترات طويلة، كما يتدفق إليه الدم بسرعة بضغط مرتفع بحيث يمكن لأكبر كمية من الدم أن تمر عبر جهاز الغسيل الكلوى.

8 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

أى العبارات التالية لا تتفق مع عملية الغسيل الكلوى ؟

(أ) الغشاء الموجود فى جهاز غسيل الكُلى شبه منفذ

(ب) تركيز اليوريا فى سائل التنقية يكون مساوٍ لتركيزه فى الدم أثناء الغسيل الكلوى

(جـ) تركيز الجلوكوز والمعادن فى سائل التنقية مساوٍ لتركيزه فى دم المريض

(د) المعادن والسموم الزائدة تعبر الغشاء فى جهازٍ غسيل الكُلى عن طريق الانتشار

ثالثًا الكبد Liver

* يلعب الكبد دورًا هامًا فى عملية **الإخراج** بالإضافة إلى وظائفه فى عملية **الهضم والتمثيل الغذائى**،

حيث يقوم بـ :

- **هدم** وتحطيم السموم التى تُمتص فى الأمعاء وبالتالى يساهم فى تنقية الدم منها.
- **فصل** المجموعة النيتروچينية الأمينية (NH_2) من الأحماض الأمينية الزائدة ويحولها إلى يوريا يتم طردها فى صورة بولينا عن طريق الكليتين إلى خارج الجسم.

تسمم البولينا

حالة تنشأ نتيجة تراكم المواد الإخراجية فى دم الإنسان بسبب توقف الكليتين عن أداء وظيفتهما (الفشل الكلوى).

أضف إلى معلوماتك

★ خطوات تكوين البولينا من الأحماض الأمينية :

$$H_2N-\underset{H}{\overset{R}{C}}-COOH + \frac{1}{2}O_2$$

$$\underset{\text{أمونيا}}{2NH_3} + \underset{\text{ثانى أكسيد الكربون}}{CO_2} \longrightarrow \underset{\text{بولينا}}{CO(NH_2)_2} + \underset{\text{ماء}}{H_2O}$$

9 اختبر نفسك

مجاب عنها

لديك وجبتان غذائيتان :

الأولى (لحم مسلوق - خبز - خضار)، والثانية (مكرونة - خضار - فاكهة)،

اختر الوجبة الأفضل لمريض الفشل الكلوى، مع تفسير إجابتك.

....

....

● فهم ● تطبيق ● تحليل

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✳ مجاب عنها تفصيليًا

مجاب عنها



أولًا أسئلة الاختيار من متعدد



قيم نفسك إلكترونيًا

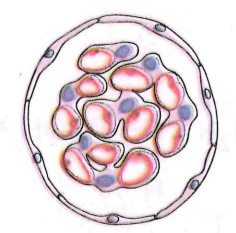
١ أى مما يلى ليس من مكونات أنبوبة النفرون ؟

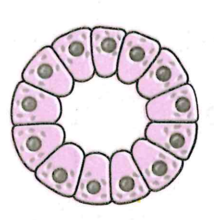
(أ) الأنبوبة الملتفة القريبة
(ب) الأنبوبة الملتفة البعيدة
(جـ) الجُمع
(د) ثنية هنل

٢ ما مدى صحة العبارتين التاليتين، تقع محفظة بومان والأنبوبة الملتفة البعيدة فى منطقة القشرة بالكلية، ويحدث فى كل منهما عملية إعادة الامتصاص الاختيارى ؟

(أ) العبارتان صحيحتان
(ب) العبارتان خطأ
(جـ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
(د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

٣ الأشكال التالية تمثل قطاعات عرضية فى أجزاء مختلفة من النفرون، أى منها يمثل قطاعًا فى منطقة الجُمع ؟


(أ)








(د)

٤ فيم تتشابه محفظة بومان مع ثنية هنل للشخص السليم ؟

(أ) العمليات التى تتم فى كل منهما
(ب) مكان وجود كل منهما بالكلية
(جـ) نسبة الجلوكوز فى كل منهما
(د) وجود اليوريا فى كل منهما

٥ ✳ إعادة امتصاص كل جزيئات الجلوكوز بواسطة أنبوبة النفرون فى الشخص الطبيعى دلالة على إتمام هذه العملية بخاصية ....

(أ) الأسموزية
(ب) النقل النشط
(جـ) الانتشار
(د) النفاذية الاختيارية

٦ أى مما يلى لا يحدث عند مرور الرشيح الكلوى خلال أنيبيبات النفرون ؟

(أ) استعادة الجسم للجلوكوز مرة أخرى

(ب) استعادة الجسم للأملاح اللازمة له

(جـ) استعادة الجسم للماء اللازم لعملياته الحيوية

(د) استعادة الجسم لبعض الأحماض الأمينية وتحويل الفائض منها إلى يوريا

٧ أى مما يلى لا تتخلص منه كلية الإنسان فى الحالات الطبيعية ؟

(أ) البروتين الزائد فى الدم
(ب) الأملاح الزائدة فى الدم
(جـ) الماء الزائد فى الدم
(د) اليوريا الموجودة بالدم

٨ فى الشكل المقابل :

(١) عند أى نقطة يكون تركيز الجلوكوز أعلى ما يمكن ؟

(أ) ص
(ب) ع
(جـ) ل
(د) هـ

(٢) أى مما يأتى لا يتواجد فى الجزء (س) فى الظروف الطبيعية ؟

(أ) اليوريا
(ب) الجلوكوز
(جـ) الماء
(د) الهيموجلوبين

(٣) أى الأجزاء التالية يحتوى على أعلى تركيز للأملاح ؟

(أ) س
(ب) ص
(جـ) ل
(د) هـ

(٤) أى الأجزاء التالية يحتوى على سائل يعادل بلازما الدم دون بروتينات الدم ؟

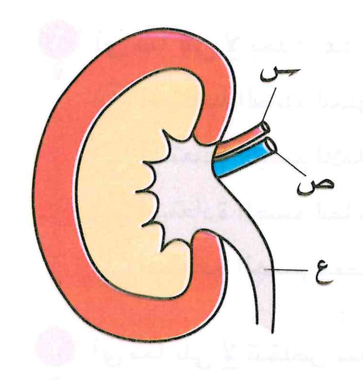
(أ) س
(ب) ص
(جـ) ل
(د) هـ

٩ أى مما يلى يمر إلى محفظة بومان ؟

(أ) ڤيتامين C
(ب) الفيبرينوچين
(جـ) الأنسولين
(د) الثيروكسين

١٠ فى الحالات الطبيعية تكون نسبة البروتينات فى الشريان الكلوى بالنسبة لها فى الوريد الكلوى ....

(أ) أعلى
(ب) أقل
(جـ) متساوية
(د) متغيرة



(١١) الشكل المقابل يوضح جزء من الجهاز البولى للإنسان والأوعية الدموية المتصلة به :

(١) فى الشخص السليم، أى من الأجزاء التالية يقوم بنقل الجلوكوز ؟

(أ) س فقط
(ب) س ، ص
(ج) ص فقط
(د) س ، ع

(٢) * مقارنةً بالتركيب (س) فى الشكل السابق، فإن التركيب (ص) يحتوى على ....

(أ) تركيز أعلى من البولينا
(ب) تركيز أعلى من البروتين
(ج) تركيز أقل من البولينا
(د) تركيز أقل من البروتين

(١٢) عندما تزيد نسبة الجلوكوز فى الشريان الكلوى عنها فى الوريد الكلوى بكثير، فإن هذا مؤشر بحدوث خلل فى العمليات التى تتم فى ....

(أ) محفظة بومان
(ب) أنبوبة النفرون
(ج) القناة الجامعة
(د) الجُمع

(١٣) الجدول التالى يوضح بعض مكونات البول لأربعة أشخاص لهم نفس العمر والوزن فى أحد الأيام من شهر أغسطس، أى منهم تتوقع تناوله لوجبة غنية بالبقوليات فى اليوم السابق لأخذ عينات البول ؟

الشخص	نسبة اليوريا فى البول	كمية الماء فى البول
(أ)	مرتفعة	كبيرة
(ب)	مرتفعة	صغيرة
(ج)	منخفضة	كبيرة
(د)	منخفضة	صغيرة

(١٤) أى التراكيب التالية يدخل إليه الدم ويخرج منه فى صورة مؤكسجة ؟

(أ) الغدة العرقية
(ب) بصيلة الشعر
(ج) الكلية
(د) محفظة بومان

١٥ * إذا علمت أن تركيز جزيئات البروتينات الكبيرة فى بلازما الدم ٦,٥ جم/١٠٠سم^3، فأى الاختيارات بالجدول التالى يعبر عن تركيزها الطبيعى فى الرشيح الكلوى والبول فى الشخص السليم ؟

	الرشيح الكلوى (جم/١٠٠ سم^3)	البول (جم/١٠٠ سم^3)
أ	٦,٥	صفر
ب	صفر	٦,٥
جـ	٦,٥	٦,٥
د	صفر	صفر

١٦ إذا علمت أن جزيئات الجلوكوز يعاد امتصاصها إلى الدم قبل وصول الرشيح الكلوى إلى ثنية هنل، يمكنك استنتاج أن الميتوكوندريا ....

أ) متوفرة بكثرة فى خلايا القناة الملتفة القريبة

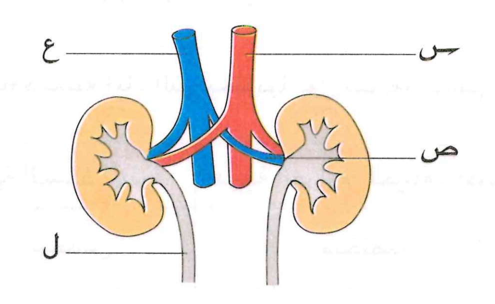
ب) متوفرة بكثرة فى خلايا محفظة بومان

جـ) متوفرة بكثرة فى خلايا كل من محفظة بومان والأنبوبة الملتفة القريبة

د) غير متوفرة فى خلايا أى من محفظة بومان أو الأنبوبة الملتفة القريبة

١٧ الجدول المقابل يمثل محتوى أحد سوائل الجسم فى شخص سليم، أى الأجزاء الموضحة بالشكل التالى يحتوى على هذا السائل ؟

المادة	التركيز بالوحدات
أحماض أمينية	صفر
جلوكوز	صفر
بروتين	صفر
أملاح	١,٥
يوريا	٢



أ) س   ب) ص

جـ) ع   د) ل

١٨ * ما الوظيفة الأساسية للكليتين فى الإنسان ؟

أ) التخلص من اليوريا والأملاح

ب) التخلص من ثانى أكسيد الكربون والسموم

جـ) ضبط أسموزية الدم والتخلص من المواد السامة

د) التخلص من الماء الزائد والأملاح

١٩ عند فحص عينة بول لشخص، تبين زيادة فى نسبة الزلال (الألبيومين)، ما مدلول هذه النتيجة ؟

أ زيادة كفاءة محفظة بومان
ب خلل فى وظيفة محفظة بومان
جـ قصر أنيبيات النفرون
د خلل فى أنيبيات النفرون

٢٠ أى الاختيارات فى الجدول التالى يوضح النسب المئوية لبعض المواد الكيميائية التى يحتويها بول شخص سليم ؟

	التركيز فى البول (٪)		
	جلوكوز	بروتين	يوريا
أ	١	٤	٠,٠٣
ب	صفر	٤	صفر
جـ	صفر	صفر	٢
د	٠,١	٨	٢

٢١ يستطيع الجسم التخلص من فائض ڤيتامين C الممتص من الأمعاء الدقيقة بإخراجه مع ....

أ العصارة الصفراوية
ب البول
جـ البراز
د هواء الزفير

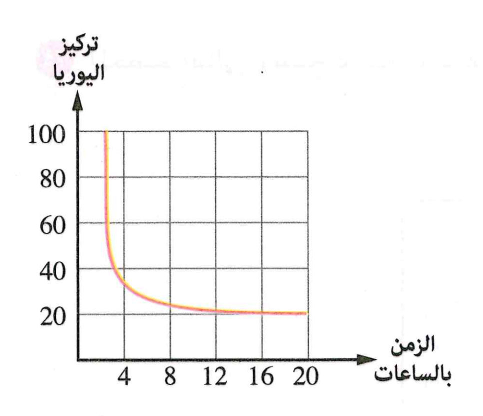
٢٢ أى الاختيارات فى الجدول التالى يشير إلى زيادة نسبة الماء التى يحتويها بول شخص سليم ؟

	حجم الماء الذى يتناوله الشخص	كمية النشاط المبذول	درجة الحرارة المحيطة بالجسم
أ	عالٍ	منخفض	منخفضة
ب	منخفض	عالٍ	منخفضة
جـ	عالٍ	منخفض	عالية
د	منخفض	عالٍ	عالية

٢٣ كمية الدم التى يضخها القلب وتمر خلال الكليتين فى الدقيقة الواحدة تساوى .... لتر تقريبًا.

أ ٦
ب ٥
جـ ٢,٤
د ١,٢

٢٤ ادرس الشكل البيانى المقابل الذى يوضح تركيز اليوريا فى دم شخص ما بعد تحررها فى الوريد الكبدى خلال اليوم، يعبر الشكل عن الحالة الصحية لمريض ....



ⓐ يعانى من مرض البول السكرى

ⓑ يعانى من تضخم بالكبد

ⓒ يعانى من حصوات فى المثانة البولية

ⓓ يستخدم جهاز كُلى صناعية

---

٢٥ تتم تنقية دم مريض الفشل الكلوى خلال عملية الغسيل الكلوى اعتمادًا على ظاهرة ....

(أ) الانتشار (ب) الأسموزية

(جـ) النفاذية الاختيارية (د) النقل النشط

---

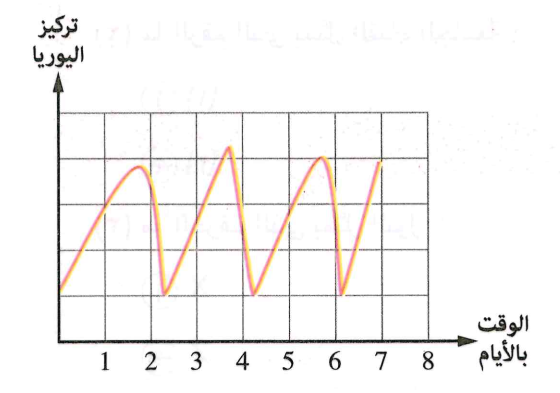
٢٦ أى المواد التالية من المتوقع وجودها بنسبة أعلى عن الطبيعى فى عينة دم لمريض يعانى من مرض الفشل الكلوى ؟

(أ) جلوكوز (ب) بروتينات

(جـ) يوريا (د) أملاح

---

٢٧ الشكل البيانى المقابل يوضح تركيز اليوريا فى دم أحد مرضى الفشل الكلوى، كم عدد مرات استخدام هذا المريض لجهاز الكُلى الصناعية ؟



(أ) مرتين

(ب) ثلاث مرات

(جـ) أربع مرات

(د) خمس مرات

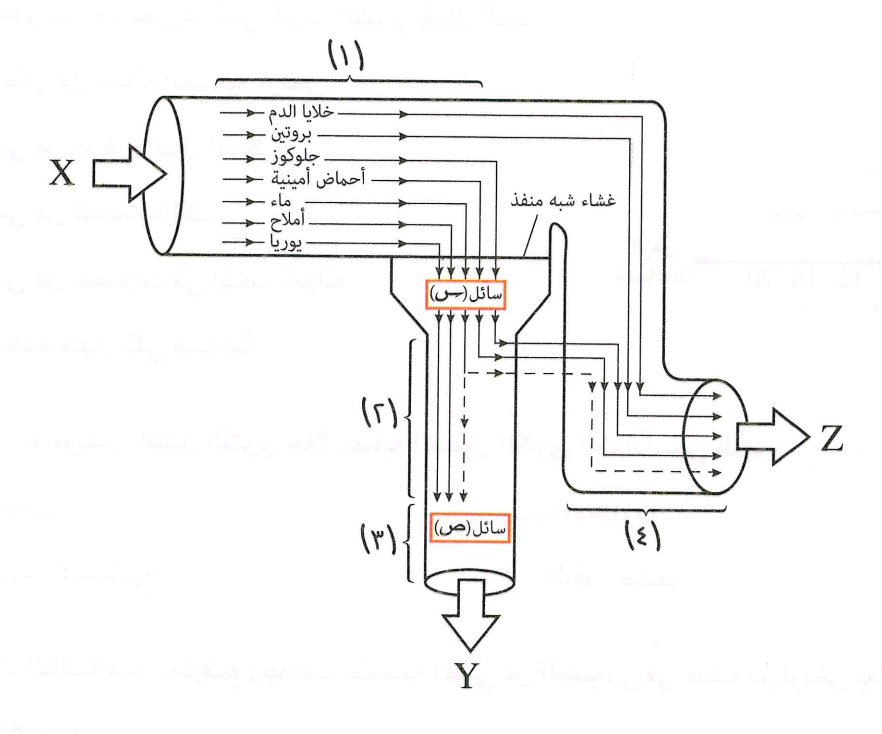
---

٢٨ أى الأغذية التالية ينصح مريض الفشل الكلوى بعدم الإكثار من تناولها ؟

(أ) اللحوم الحمراء (ب) الخبز الأسمر

(جـ) زيت الزيتون (د) الخضراوات

٢٩ المخطط التالى يوضح عملية استخلاص البول، ادرسه ثم أجب :



(١) أى مما يلى يوجد فى التركيب رقم (٤) ولا يوجد فى التركيب رقم (٣) ؟

أ) خلايا الدم　　ب) الماء

جـ) الأملاح　　د) اليوريا

(٢) ما الرقم الذى يمثل القناة الجامعة ؟

أ) (١)　　ب) (٢)

جـ) (٣)　　د) (٤)

(٣) ما الحرف الذى يمثل البول ؟

أ) X　　ب) Y

جـ) Z　　د) كل من Y ، Z

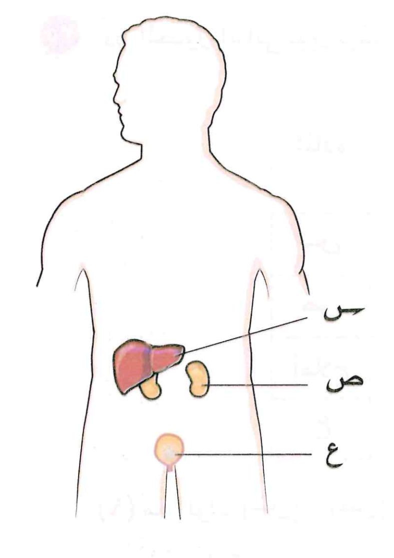
---

٣٠ أظهرت صور الموجات فوق الصوتية على البطن لأحد المرضى وجود التهاب واضح بالكُلى وعند فحص تحليل بول له لم يتواجد به دم أو بروتين، فمن المرجح أن تكون الالتهابات فى ....

أ) الجُمع　　ب) الأنيبيبات الكلوية

جـ) الجُمع أو الأنيبيبات الكلوية　　د) الجُمع والأنيبيبات الكلوية

٣١ الشكل المقابل يوضح بعض أعضاء الإخراج فى الإنسان :



(١) أى مما يلى يمثل إحدى وظائف العضو (ص) فى الشخص السليم ؟

أ) التخلص من بروتينات الجسم

ب) إزالة الأملاح كليًا من الجسم

جـ) إعادة امتصاص الجلوكوز من الدم

د) تنظيم محتوى الجسم من الماء

(٢) العضوان المسئولان عن تكوين مادة اليوريا والتخلص منها، هما على الترتيب ....

أ) س ، ص　　ب) ص ، س

جـ) ص ، ع　　د) ع ، س

٣٢ أى الوجبات الغذائية التالية يؤدى تناولها إلى إنتاج المزيد من اليوريا ؟

أ) وجبة غنية بالكربوهيدرات وفقيرة فى الدهون

ب) وجبة فقيرة فى الكربوهيدرات وغنية بالبروتينات

جـ) وجبة غنية بالدهون وفقيرة بالألياف

د) وجبة فقيرة فى الدهون وغنية بالألياف

٣٣ أى العبارات التالية لا تنطبق على مادة اليوريا ؟

أ) تطردها الكُلى من الجسم فى صورة بولينا

ب) يكونها الكبد من التمثيل الغذائى للبروتينات

جـ) تخرج من الجسم دون النفاذ من الأغشية البلازمية للخلايا

د) يؤدى الفشل الكلوى إلى تراكمها فى الجسم

٣٤ * فى الجدول التالى، أى الاختيارات يعبر عن نسبة الفضلات النيتروچينية فى الدم التى تغادر كل من الكبد والكليتين لشخص سليم بعد تناوله وجبة غذائية غنية بالبروتينات ؟

	نسبة الفضلات النيتروچينية فى الدم التى تغادر	
	الكبد	الكليتين
أ	عالية	عالية
ب	عالية	منخفضة
جـ	منخفضة	عالية
د	منخفضة	منخفضة

٣٥ ✻ الجدول التالى يبين تركيز بعض المواد عند مرورها فى عدة أجزاء للنفرون :

المادة	التركيز (جم/سم³)			
	المنطقة (١)	المنطقة (٢)	المنطقة (٣)	المنطقة (٤)
س	٠,٩	٠,٩	صفر	صفر
ص	٨٢	صفر	صفر	صفر
أملاح	٨	٨	٩,٦	١٦,٥
ع	٠,٢	٠,٢	٢	٢٠

(١) ما المواد (س) ، (ص) ، (ع) على الترتيب ؟

Ⓐ جلوكوز / بروتين / يوريا
Ⓑ يوريا / بروتين / جلوكوز
Ⓒ بروتين / يوريا / جلوكوز
Ⓓ بروتين / جلوكوز / يوريا

(٢) ما دلالة تركيز المادتين (س) ، (ص) فى المنطقتين (١) ، (٢) ؟

Ⓐ حدوث ترشيح لـ (س) وعدم حدوثه لـ (ص)
Ⓑ عدم حدوث ترشيح لـ (س) وحدوثه لـ (ص)
Ⓒ حدوث إعادة امتصاص لـ (س) وعدم حدوثه لـ (ص)
Ⓓ عدم حدوث إعادة امتصاص لـ (س) وحدوثه لـ (ص)

(٣) ما دلالة ثبات تركيز المادة (ع) فى المنطقتين (١) ، (٢) وزيادتها فى المنطقة (٣) ؟

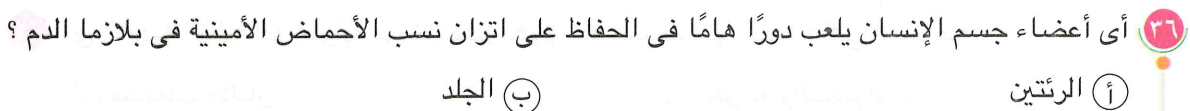
Ⓐ حدوث عمليتى الترشيح وإعادة امتصاص الماء
Ⓑ عدم حدوث عمليتى الترشيح وإعادة امتصاص الماء
Ⓒ حدوث عملية الترشيح وعدم حدوث عملية إعادة امتصاص الماء
Ⓓ عدم حدوث عملية الترشيح وحدوث عملية إعادة امتصاص الماء

(٤) أى العبارات الآتية تتفق مع ارتفاع تركيز المادة (ع) فى المنطقة (٤) ؟

Ⓐ تجمع محتوى عدد من الأنابيب الملتفة البعيدة فيها
Ⓑ عدم إعادة امتصاص الماء
Ⓒ عدم حدوث ترشيح للمادة (ع)
Ⓓ حدوث إعادة امتصاص للمادة (ع) فى المنطقة (٣)

(٥) ما دلالة انخفاض تركيز المادة (س) حتى وصل إلى الصفر فى المنطقتين (٣) ، (٤) ؟

Ⓐ كفاءة حدوث عملية الترشيح
Ⓑ خلل فى حدوث عملية الترشيح
Ⓒ كفاءة حدوث عملية إعادة الامتصاص
Ⓓ خلل فى حدوث عملية إعادة الامتصاص



٣٦ أى أعضاء جسم الإنسان يلعب دورًا هامًا فى الحفاظ على اتزان نسب الأحماض الأمينية فى بلازما الدم ؟

ⓐ الرئتين　　ⓑ الجلد

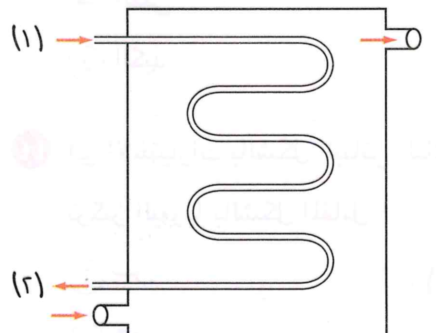
ⓒ الكُلى　　ⓓ الكبد

٣٧ أى المركبات التالية لابد أن يكون ضمن مكونات سائل التنقية بجهاز الكُلى الصناعية ؟

ⓐ النشادر　　ⓑ ثانى أكسيد الكربون

ⓒ اليوريا　　ⓓ الجلوكوز

٣٨ الشكل المقابل يوضح مخطط لجهاز الكُلى الصناعية،



أى العبارات الآتية صحيحة ؟

ⓐ تركيز اليوريا فى (١) أقل من تركيزه فى (٢)

ⓑ تركيز الجلوكوز فى (١) أقل من تركيزه فى (٢)

ⓒ تركيز اليوريا فى (١) أعلى من تركيزه فى (٢)

ⓓ تركيز الجلوكوز فى (١) أعلى من تركيزه فى (٢)

٣٩ فشل عملية الترشيح يحدث عندما يكون هناك خلل فى وظيفة ....

ⓐ محفظة بومان　　ⓑ القناة الملتفة القريبة

ⓒ القناة الملتفة البعيدة　　ⓓ القناة الجامعة

٤٠ حدث خلل فى جهاز الكُلى الصناعية ترتب عليه نقص نسبة الجلوكوز فى سائل التنقية، ما نتيجة فحص دم أحد المرضى إذا استخدم هذا الجهاز ؟

ⓐ زيادة أملاح الصوديوم

ⓑ زيادة نسبة الجلوكوز

ⓒ نقص نسبة الهيموجلوبين

ⓓ نقص نسبة الجلوكوز

٤١ أى مما يلى يؤدى إلى اضطرار الطبيب لإجراء غسيل كلوى بصورة عاجلة لأحد المرضى ؟

ⓐ التهاب قناة مجرى البول لديه

ⓑ تكون الحصوات بالمثانة البولية له

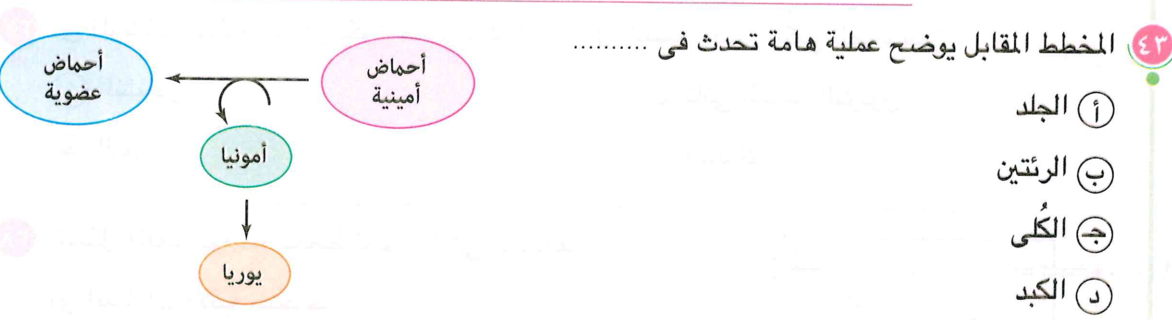
ⓒ تراكم الفضلات النيتروچينية بدمه

ⓓ تراكم الجلوكوز فى دمه

٤٢ أى الأغذية التالية إذا تناولها مريض فشل كلوى تقلل حاجته إلى جهاز الكُلى الصناعية ؟

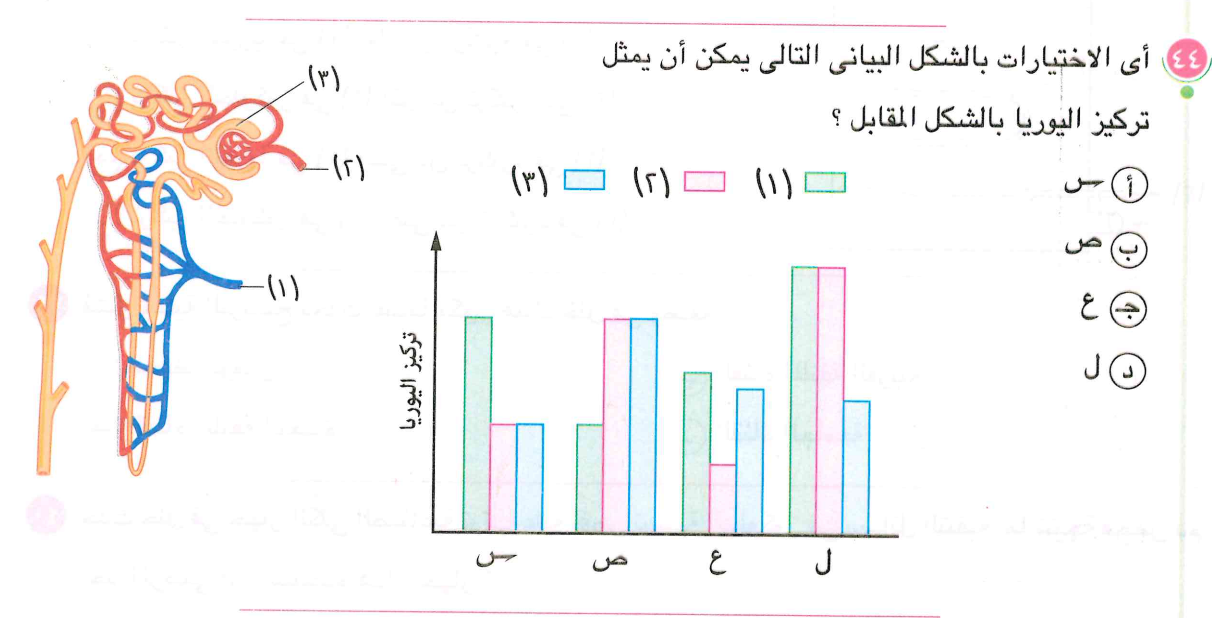
أ) مشتقات الألبان
ب) الفواكه والخضراوات
ج) الحبوب والبقوليات
د) اللحوم والدواجن

٤٣ المخطط المقابل يوضح عملية هامة تحدث فى ....



أ) الجلد
ب) الرئتين
ج) الكُلى
د) الكبد

٤٤ أى الاختيارات بالشكل البيانى التالى يمكن أن يمثل تركيز اليوريا بالشكل المقابل ؟



أ) س
ب) ص
ج) ع
د) ل

٤٥ تتميز الكُلى بأنها ....

أ) طويلة فى الأرنب
ب) أكثر اكتنازًا فى الضفدعة
ج) تمتد على جانبى العمود الفقارى فى السلمندر
د) تقع فى الجزء السفلى للتجويف البطنى فى الإنسان

٤٦ يمتد بين قشرة ونخاع الكلية فى الإنسان ....

أ) الأنابيب الملتفة القريبة
ب) الأنابيب الملتفة البعيدة
ج) ثنية هنل
د) القنوات الجامعة



٤٧ الشكل المقابل يوضح الجهاز البولى لـ ....

(أ) الحصان

(ب) القرد

(جـ) الضفدعة

(د) الأرنب

٤٨ أى العبارات الآتية تتعارض مع الوظيفة الأساسية للكلية فى الفقاريات العليا ؟

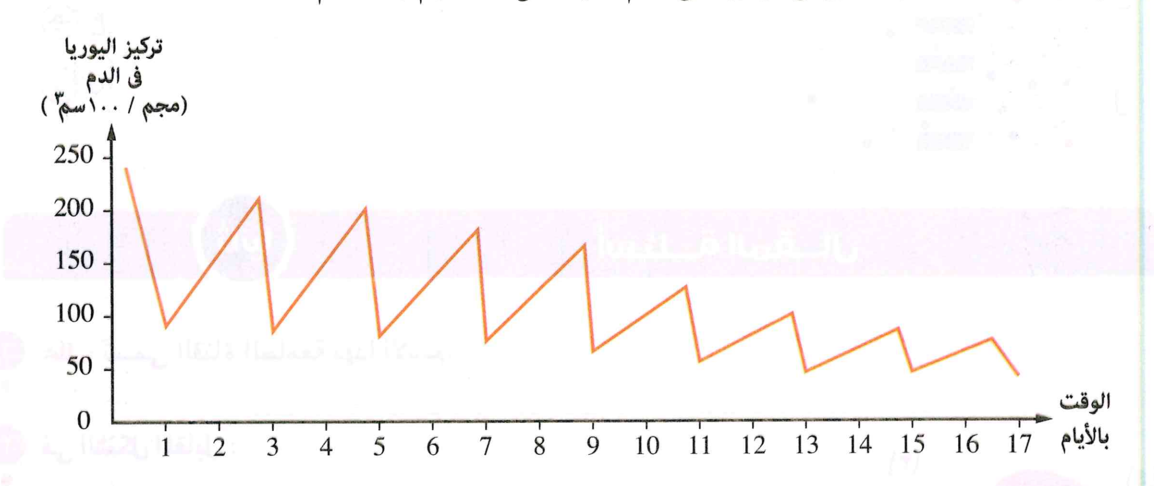
(أ) التخلص من الماء الزائد

(ب) ثبات نسبة الماء فى خلايا الجسم

(جـ) زيادة الضغط الأسموزى بالجسم

(د) التخلص من الأملاح الزائدة

٤٩ * الشكل البيانى التالى يوضح تركيز مادة اليوريا فى دم شخص على مدار ١٧ يوم، إذا علمت أن التركيز الطبيعى لليوريا فى الدم لا يتخطى ٥٠ مجم/١٠٠سم^3 :



(١) ما دلالة انخفاض المنحنى على مدار ١٧ يوم ؟

(أ) كفاءة الكُلى فى ضبط نسبة اليوريا فى الدم

(ب) القيام بعملية الغسيل الكلوى

(جـ) كفاءة الكبد فى فصل المجموعة الأمينية (NH_2)

(د) عدم تناول وجبات غذائية غنية بالبروتين

(٢) ماذا تتوقع لتركيز اليوريا فى اليوم الثامن عشر ؟

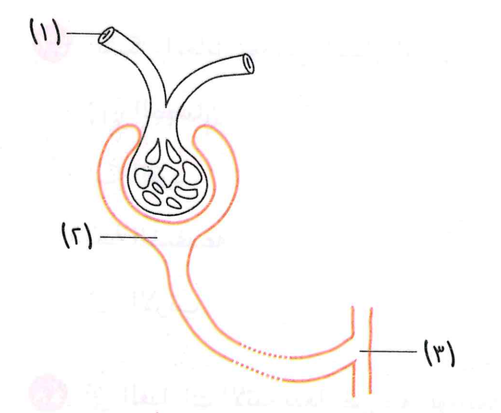
(أ) يرتفع مرة أخرى

(ب) ينخفض ولا يرتفع ثانيةً

(جـ) يثبت عند ٥٠ مجم/ ١٠٠سم^3

(د) ينخفض ثم يرتفع مرة أخرى

٥٠ في الشـكل المقابل، ما السوائل الموجودة في التراكيب (١) ، (٢) ، (٣) على الترتيب ؟



(أ) بول / رشيح كلوى / دم

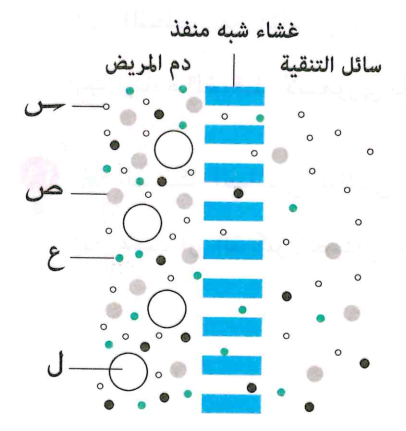
(ب) دم / رشيح كلوى / بول

(جـ) رشيح كلوى / دم / بول

(د) دم / بول / رشيح كلوى

---

٥١ الشـكل المقابل يمثل عملية تنقيـة الدم بجهاز الكُلى الصناعية، أى مما يلى يمثل كرية دم حمراء ؟



(أ) س

(ب) ص

(جـ) ع

(د) ل



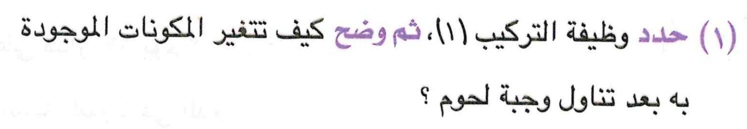
أسئـلـة المقـال

١ **علل:** تسمى القناة الجامعة بهذا الاسم.

---

٢ **في الشكل المقابل :**

(٤) (٣) (٢) (١)



(١) **حدد** وظيفة التركيب (١)، **ثم وضح** كيف تتغير المكونات الموجودة به بعد تناول وجبة لحوم ؟

(٢) **ما** الوحدة الوظيفية لهذا الشكل ؟ **وفي أى** جزء توجد ؟

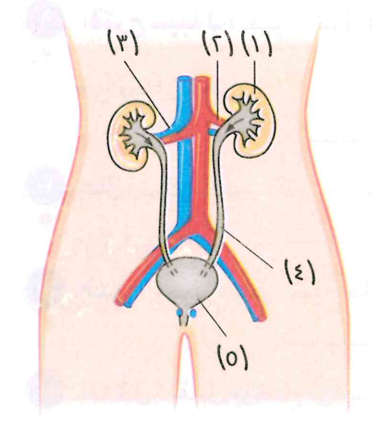
(٣) **ما الفرق بين** التركيب (٢) و التركيب (٤) ؟

(٤) «يدخل في هذا الشكل سائل ويتركه سائلان»، **حدد** هذه السوائل.

---

٣ **ماذا يحدث في حالة :** ابتلاع إنسان لمادة سامة دمرت جميع نفرونات كليتيه ؟





٤ في الشكل المقابل :

(١) اكتب رقم واسم التركيب الذى :

(أ) يقع خلف غشاء البريتون.

(ب) يتفرع من الشريان الأورطى.

(جـ) يصل محتوياته إلى الوريد الأجوف السفلى.

(٢) ما وظيفة التركيب (٥) ؟

---

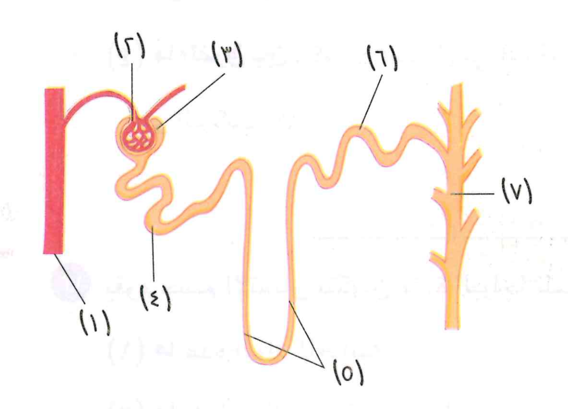
٥ قارن بين : عمليتى الترشيح و إعادة الامتصاص الاختيارى فى الكلية.

---

٦ ماذا يحدث فى حالة : خروج كل رشيح النفرون من الجسم ؟



٧ الشكل المقابل يوضح تركيب النفرون :

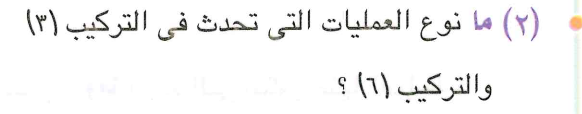


(١) اكتب رقم البيان الدال على كل من :

(أ) منطقة تحتوى على أعلى تركيز للماء.

(ب) منطقة تحتوى على أعلى تركيز للبولينا.

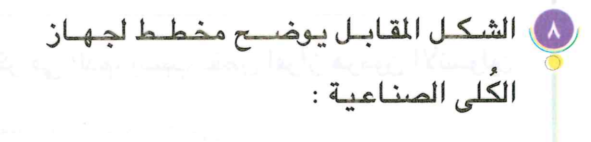
(جـ) منطقة تحتوى على أقل تركيز للماء.



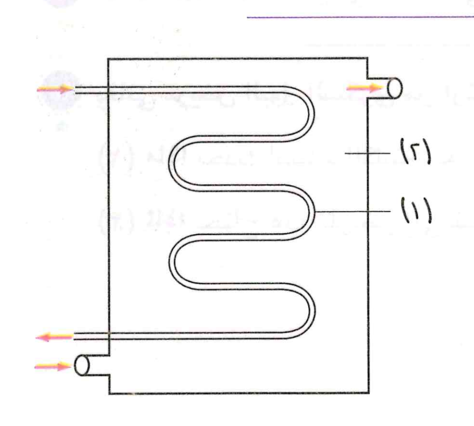
(٢) ما نوع العمليات التى تحدث فى التركيب (٣) والتركيب (٦) ؟

(٣) وضح كيف تمر المواد من التركيب (٢) إلى التركيب (٣) ؟

(٤) حدد المكونات التى توجد بالدم وتمر بالتركيب (٢) ولا تمر بالتركيب (٣)، **فسر إجابتك.**



٨ الشكل المقابل يوضح مخطط لجهاز الكُلى الصناعية :



(١) ما الفرق بين السائل المار فى (١) و السائل (٢) ؟

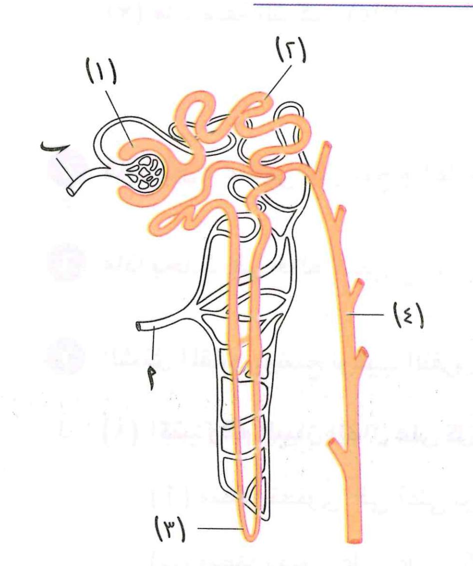
(٢) ماذا تتوقع أن يحدث فى حالة عدم تجديد السائل (٢) ؟

٩ **اقترح سببًا لـ :** ظهور البول فى الأشخاص الطبيعيين باللون الأصفر الداكن أحيانًا وباللون الأصفر الشاحب فى أحيان أخرى.

١٠ **علل :** يمكن للفرد المتبرع بإحدى كليتيه أن يعيش بالكلية الأخرى.

١١ **فسر :** وجود سائل تنقية خاص داخل وعاء جهاز الكُلى الصناعية.

١٢ **الشكل المقابل يوضح تركيب النفرون :**



(١) **أين** يقع التركيب رقم (٢) فى الكلية ؟

(٢) **أى من** (أ) أم (ب) يحمل الدم من الكلية ؟

(٣) **ماذا يحدث** لكل من الجلوكوز والماء والبولينا فى التركيب (٣) ؟

(٤) **ما الفرق بين** مكونات السائل فى التركيب (١) و التركيب (٤) ؟

١٣ **يقوم جسم الإنسان بتكوين مادة البولينا نتيجة لأيض بعض المواد الغذائية :**

(١) **ما** هذه المواد الغذائية ؟

(٢) **ما** العضو الذى تتكون فيه البولينا بجسم الإنسان ؟ **وما** المادة التى تتكون منها البولينا ؟

(٣) **ما** العضو الذى يقوم بتخليص الجسم من الكم الأكبر من البولينا ؟

١٤ اعتمد أحد الأشخاص فى غذائه على اللحوم والبيض والبقوليات فقط، **ما تأثير ذلك على الكبد ؟**

١٥ **يعانى مريض البول السكرى من ارتفاع تركيز السكر فى الدم، بسبب نقص إفراز هرمون الأنسولين :**

(١) **ماذا** يحدث لنشاط الكليتين بعد تناول هذا المريض لساندوتش مربى ؟

(٢) **لماذا** يحتاج هذا المريض إلى شرب كميات كبيرة من الماء ؟

الفصل 4 | الدرس الثالث

الإخــراج فى النبــــات



فى هذا الدرس سوف ندرس :

- الإدمـاع.
- النتــح.

لا يوجد جهاز إخراجى متخصص فى النبات، فالإخراج لا يشكل أية مشكلة بالنسبة للنبات، وذلك للأسباب التالية :

١ معدل سرعة الهدم فى النبات أقل بكثير من سرعته فى الحيوان (إذا تساويا فى الوزن) ولذلك فإن تجمع الفضلات فى خلايا النبات يكون بطيئًا جدًا.

٢ تعيد النباتات الخضراء استخدام فضلات الهدم، **مثل :**

– الماء و CO_2 الناتجين عن عملية التنفس يعاد استخدامهما فى عملية البناء الضوئى.

– الفضلات النيتروچينية يعاد استخدامها فى بناء البروتين اللازم لها.

ملحوظة

الفضلات الناتجة عن أيض الكربوهيدرات **أقل سُمية** بكثير من الفضلات النيتروچينية الناتجة عن أيض البروتينات.

٣ فى النباتات الأرضية تُختزن الفضلات الأيضية، **مثل :**

الأملاح والأحماض العضوية فى خلايا النبات إما فى السيتوبلازم أو فى الفجوات العصارية على شكل بللورات عديمة الذوبان لا تشكل أى ضرر على الخلية النباتية.

٤ تطرح كثير من النباتات غاز CO_2 وبعض الأملاح المعدنية عن طريق الجذور.

٥ تتخلص بعض النباتات التى تنمو فى تربة غنية جدًا بالكالسيوم من هذا العنصر الزائد عن طريق تجميعه فى الأوراق التى تتساقط فى النهاية.

٦ يتخلص النبات من غازى CO_2 الناتج عن التنفس و O_2 الناتج عن عملية البناء الضوئى، **بالانتشار** عن طريق ثغور الأوراق.

٧ يطرح النبات معظم الماء الزائد بعملية **النتح** وبعضه يخرج بعملية **الإدماع**.

10 اختبر نفسك

مجاب عنها

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

أى العبارات الآتية تتفق مع عملية الإخراج لنبات يعيش فى تربة غنية بالكالسيوم ؟

(أ) سقوط الأوراق دلالة على امتلائها بعنصر الكالسيوم

(ب) غياب الكالسيوم من الأوراق يقلل من معدل سقوطها

(جـ) بسقوط الأوراق يتخلص النبات من الكالسيوم الفائض

(د) لا يحتاج النبات للكالسيوم ويتخلص منه عن طريق الأوراق

٢ «يستطيع النبات الأخضر التخلص من جميع نواتج عملية الهدم عن طريق عملية الإخراج».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

....

أولًا الإدماع Guttation



• الإدماع

خروج قطرات مائية عند أطراف أوراق بعض النباتات فى الصباح الباكر وذلك فى نهاية فصل الربيع.

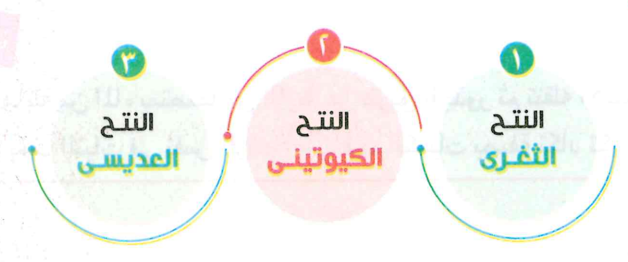
* لا تخرج قطرات الإدماع عن طريق الثغور إذ يوجد لها جهاز دمعى متخصص قد يتكون من خلية واحدة أو من عدة خلايا تفتح بفتحة تظل مفتوحة باستمرار وتسمى «الثغر المائى **Hydathode**».
* تتميز القطرات الدمعية بأنها ليست ماءً خالصًا وإنما بها بعض المواد المختلفة التى قد تترسب إذا تبخر ماء الإدماع بسرعة.

ثانيًا النتح Transpiration

• النتح

عملية فقد النبات للماء فى صورة بخار.





١ النتح الثغرى Stomatal Transpiration

* عملية فقد النبات للماء فى صورة بخار عن طريق الثغور.
* يمثل الماء المفقود به أكثر من ٩٠٪ من مجموع الماء الكلى الذى يفقده النبات.
* **ميكانيكية النتح الثغرى :**

١ يتسرب الماء فى صورة بخار من جدر الخلايا الرطبة للنسيج المتوسط (الميزوفيلى) بالورقة إلى هواء المسافات البينية (الجيوب الهوائية) التى تتخلل الخلايا.

٢ يمر هذا البخار بالانتشار خلال فتحات الثغور إلى الهواء الخارجى.

٣ تتكرر هذه العملية فى سائر الخلايا الأخرى التى تطل على المسافات البينية الأخرى المتخللة لكافة أنسجة النبات.

ملحوظة

يفقد السطح الكلى للنبات المعرض للهواء الجوى الماء عن طريق النتح لكن **أغلب النتح يتم فى الأوراق**، لأن الثغور أكثر وجودًا على الأوراق عن أى عضو آخر من المجموع الخضرى.

٢ النتح الكيوتينى Cuticular Transpiration

* عملية فقد النبات للماء فى صورة بخار عن طريق الكيوتيكل (Cuticle).
* يمثل الماء المفقود به نحو ٥ ٪ من مجموع الماء الكلى الذى يفقده النبات.

الكيوتيكل
طبقة الكيوتين الشمعية التى تغطى بشرة المجموع الخضرى المعرضة للهواء الخارجى.

٣ النتح العديسى Lenticular Transpiration

* عملية فقد النبات للماء فى صورة بخار عن طريق العديسات.
* كمية الماء المفقود به صغيرة.

العديسات
فتحات توجد فى طبقة الفلين التى تغطى السيقان الخشبية للأشجار.

أضف إلى معلوماتك

★ العوامل التى تؤدى إلى زيادة معدل النتح فى النبات :

- زيادة مساحة سطح الأوراق وعددها.
- كثرة عدد الثغور.
- ارتفاع درجة حرارة الجو.
- انخفاض نسبة الرطوبة فى الجو.
- زيادة شدة الضوء أثناء النهار.
- زيادة معدل امتصاص الماء.

مما سبق يمكنك استنتاج أن

النبات يحتاج إلى كميات هائلة من الماء يمتصها من التربة عن طريق الجذور ثم تنقله الأنسجة الموصلة الناقلة من الجذر إلى الساق فالأوراق، كما يفقد النبات فى نفس الوقت أغلب هذه الكميات بصفة تكاد تكون مستمرة *(كما ذكر سابقًا)*.

11 اختبر نفسك

مجاب عنها

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

(١) أى العبارات الآتية **غير** صحيحة ؟
ⓐ توجد الثغور المائية فى جميع أجزاء النبات
ⓑ يخرج الماء من الثغور المائية فى صورة قطرات
ⓒ ثغور الورقة تفتح وتغلق
ⓓ يخرج الماء من ثغور الورقة فى صورة بخار

(٢) أى مما يلى **لا** يتم إخراجه عن طريق ثغور الأوراق ؟
ⓐ O_2 ⓑ CO_2
ⓒ ماء نقى ⓓ أملاح معدنية

٢ «تتم عمليتا النتح والإدماع عن طريق الورقة فقط». **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

....

....

....

فوائد عملية النتح للنبات

لعملية النتح عدة وظائف بالنسبة للنبات، من أهمها :

① تخفيف حدة ارتفاع درجة الحرارة

② رفع الماء والأملاح من التربة

١ تخفيف حدة ارتفاع درجة الحرارة

* تمتص أوراق النبات جزءًا كبيرًا من الطاقة التى تكون فى صورة حرارة أو تتحول إلى حرارة فى داخل أنسجة الورقة.

* الطاقة الممتصة التى تزيد عن حاجة النبات لعملية البناء الضوئى قد تسبب ارتفاع فى درجة حرارة الورقة خاصةً فى الأيام المشمسة الدافئة وهذا يضر البروتوبلاست أو يُميته، لذلك يعمل النتح (بتأثير تبخير الماء) على تبريد النبات وخفض درجة الحرارة نسبيًا.

تذكر أن

- **الخلية النباتية** ⇐ بروتوبلاست + جدار خلوى.
- **البروتوبلاست** ⇐ بروتوبلازم + غشاء بلازمى.
- **البروتوبلازم** ⇐ سيتوبلازم + نواة.
- **السيتوبلازم** ⇐ سيتوسول + عضيات الخلية.

٢ رفع الماء والأملاح من التربة

① يدخل ماء التربة خلايا الجذر بالقوة الأسموزية لأن العصارة الخلوية لهذه الخلايا يكون تركيزها من المواد الذائبة (العضوية وغير العضوية) أعلى من تركيز محلول التربة.

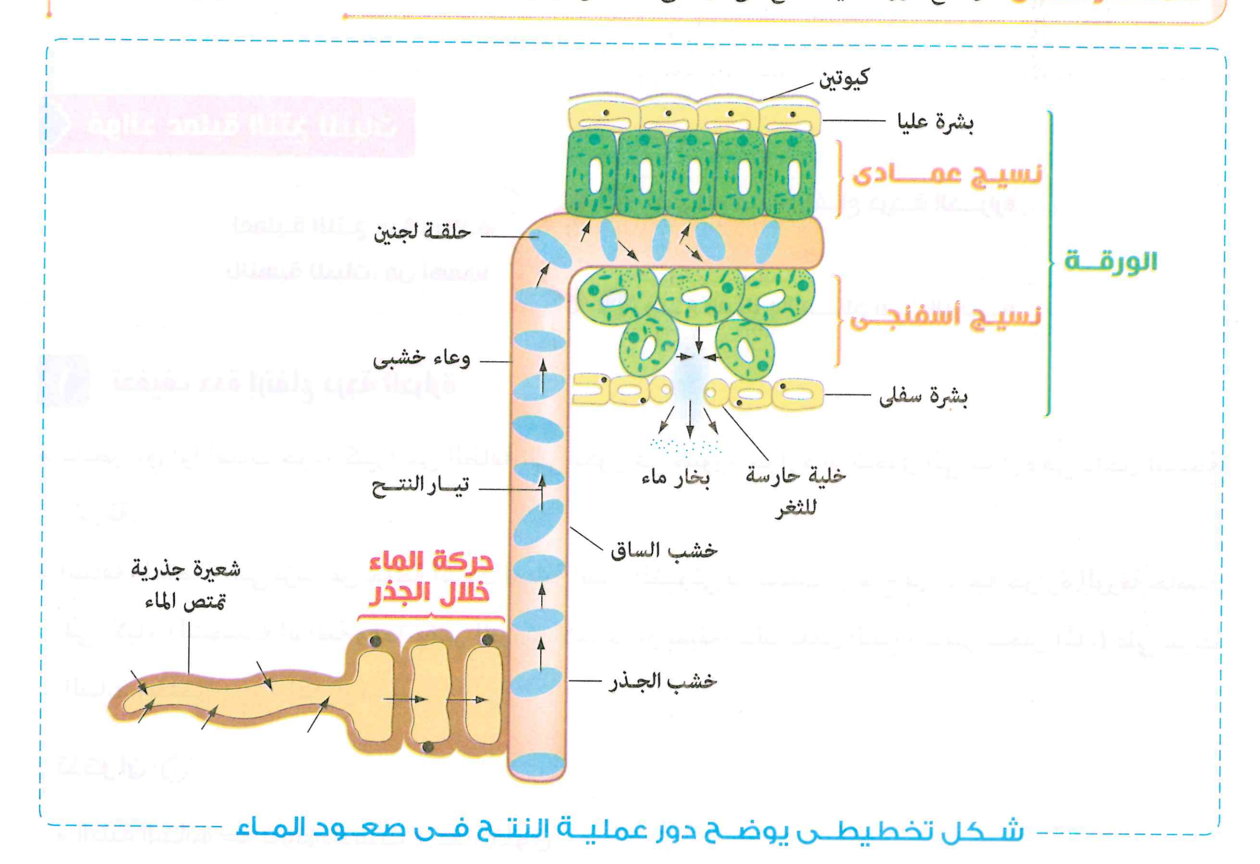
② ينتقل الماء بالجهد الأسموزى من الشعيرات الجذرية إلى أنسجة الجذر الداخلية حتى أوعية وقصيبات الخشب.

③ يرتفع الماء فى أوعية الساق ثم ينتقل إلى أوعية الأوراق (العروق الصغيرة) فخلايا النسيج الميزوفيلى، مما يؤدى إلى تخفيف تركيز عصارتها الخلوية، وبالتالى تقل قدرة هذه الخلايا على شد الماء وقد يقف هذا الشد كليًا.

④ تبخر الماء من جدر خلايا الميزوفيل إلى هواء المسافات التى تتخللها، يعمل على زيادة تركيز عصارة هذه الخلايا تدريجيًا مما يزيد من قدرتها على سحب الماء من أسفل وهكذا يتضح دور عملية النتح فى شد الماء لأعلى.

ملحوظة

القـوة الأسـموزية لا تكفـى إلا لتحريك الماء لأعلى لمسـافات قصيرة، ذلك حسـب ظاهرة **الضغط الجـذرى**، أما نظرية **التماسك والتلاصق** فتوضح دور عملية النتح فى ارتفاع الماء فى أوعية الأشجار لارتفاعات قد تصل إلى ١٢٥م



شـكل تخطيطـى يوضـح دور عمليـة النتـح فـى صعـود المـاء

* **مما سـبق يمكن المقارنة بين الإدماع والنتح، كالتالى :**

	الإدمـــــاع	النتـــــح
التعريف	فقد الماء فى صورة **قطرات مائية**	فقد الماء فى صورة **بخار**
وقت حدوثه	يحدث فى الصباح الباكر فى **نهاية فصل الربيع**	يحدث فى **جميع فصول السنة** ويزداد فى الأيام المشمسة الدافئة
مكان حدوثه	يتم فقد الماء بواسطة **جهاز دمعى متخصص** قد يتكون من خلية واحدة أو من عدة خلايا تفتح بفتحة تسمى الثغر المائى	يتم فقد الماء من خلال **الثغور، طبقة الكيوتيكل** (الكيوتين الشمعى)، **العديسات**
طبيعة الثغر	الثغر المائى **مفتوح باستمرار**	الثغور **تقفل وتفتح**
مكونات الماء المفقود	القطرات الدمعية **تحتوى** على بعض المواد المختلفة التى قد تترسب إذا تبخر ماء الإدماع بسرعة	ماء النتح **خالٍ** من أى مواد
كمية الماء المفقودة	كمية القطرات الدمعية **قليلة جدًا**	كمية ماء النتح **كبيرة**





12 اختبر نفسك

مجاب عنها

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

(١) أى من المسارات التالية يوضح انتقال الماء من الجذر للأوراق بفعل قوة النتح ؟

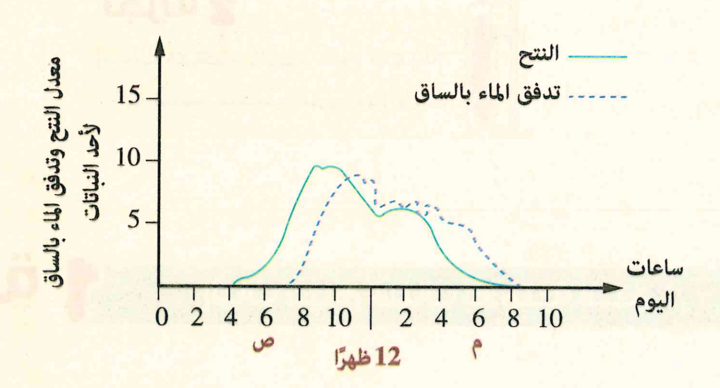
(أ) الشعيرات الجذرية ← أوعية الخشب ← خلايا الجذر ← خلايا النسيج الميزوفيلى

(ب) الشعيرات الجذرية ← خلايا الجذر ← خلايا النسيج الميزوفيلى ← أوعية الخشب

(جـ) الشعيرات الجذرية ← أوعية الخشب ← خلايا النسيج الميزوفيلى ← خلايا الجذر

(د) الشعيرات الجذرية ← خلايا الجذر ← أوعية الخشب ← خلايا النسيج الميزوفيلى

(٢) ما الذى يمكنك استنتاجه من دراستك للشكل البيانى التالى ؟



(أ) معدل النتح ثابت طوال اليوم

(ب) لا توجد علاقة بين تدفق الماء بالساق ومعدل النتح

(جـ) أعلى تدفق للماء بالساق يتأخر عن أعلى معدل للنتح

(د) معدل النتح لا يمكن أن يصل للصفر

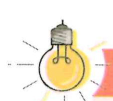
٢ ما العلاقة بين : معدل النتح ودرجة حرارة الجو ؟

....

....

فيما يلى سوف نتعرض لبعض التجارب الخاصة بعملية النتح :





تجربة 1  إثبات قيام النبات بعملية النتح

الخطوات :

(١) أحضر نباتًا مورقًا مزروعًا فى أصيص ثم غط الأصيص المعرض للهواء بورق مشبع بزيت البارافين.

(٢) ضع الأصيص على لوح زجاجى ثم نكس على الأصيص ناقوسًا زجاجيًا.

(٣) انتظر فترة من الوقت.



قيام النبات الأخضر بعملية النتح

المشاهدة :

(١) ظهور قطيرات دقيقة من الماء على السطح الداخلى للناقوس الزجاجى.

(٢) تتجمع هذه القطيرات إلى قطرات أكبر، فتسيل على الجدار الداخلى للناقوس إلى أسفل.

الاستنتاج :

قيام النبات الأخضر بعملية النتح حيث يمر بخار الماء من أجزاء النبات المعرضة للهواء إلى الهواء المحيط بها (داخل الناقوس) وقد يتكثف جزء منه فى صورة قطرات، ويمكن التأكد من أن هذه القطرات هى قطرات ماء بوضع **كبريتات النحاس اللامائية البيضاء** عليها فتتحول إلى اللون الأزرق.

أضف إلى معلوماتك

* يتم تغطية الأصيص المعرض للهواء بورق مشبع بزيت البارافين لمنع تبخر الماء من التربة.

تجربة 2 إثبات صعود الماء فى أوعية الخشب ليصل إلى الأوراق

الخطوات :

(١) املأ أنبوبة اختبار بمحلول صبغة **الأيوسين** القرنفلى اللون.

(٢) انزع نباتًا صغيرًا مزهرًا بجذوره (كان مزروعًا فى أصيص)، ثم اغمر جذور النبات فى محلول **الأيوسين** بأنبوبة الاختبار.

(٣) سد فوهة الأنبوبة بقطعة قطن وذلك حول ساق النبات.

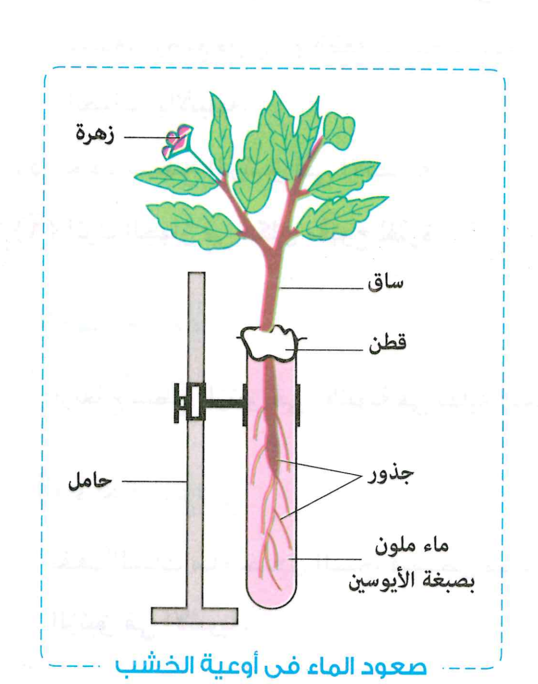
(٤) احفظ الأنبوبة مثبتة فى وضع رأسى لعدة ساعات.

المشاهدة :

تلون قواعد الأعناق وعروق بتلات الزهرة بلون صبغة **الأيوسين** القرنفلى.

(٥) اعمل قطاعًا عرضيًا رقيقًا فى ساق النبات ثم ضعه على شريحة زجاجية وافحصه ميكروسكوبيًا.

المشاهدة :



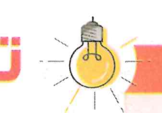
صعود الماء فى أوعية الخشب

تلون نسيج الخشب فقط بلون صبغة **الأيوسين** القرنفلى، ويظهر ذلك من خلال الفحص المجهرى لقطاع عرضى فى الساق.

الاستنتاج :

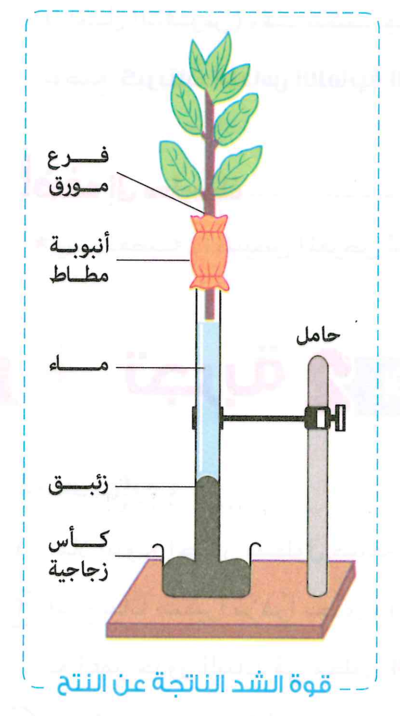
(١) يتم امتصاص الماء بواسطة الجذور.

(٢) ينتقل الماء إلى أعلى خلال خشب الساق إلى الأوراق.



تجربة 3 إثبات صعود الماء فى النبات بقوة النتح

الخطـوات :



قوة الشد الناتجة عن النتح

١ املأ أنبوبة رفيعة مفتوحة الطرفين بالماء واغمس طرفها السفلى فى كأس بها زئبق.

٢ اقطع فرع نبات مورق مزروعًا فى أصيص، بحيث يتم القطع تحت سطح الماء.

٣ اجعل الطرف السفلى للساق ينفذ من ثقب سدادة فلين.

٤ ثبت السدادة وفرع النبات المثبت بها على الفوهة العلوية للأنبوبة واحكم سدها بوضع فازلين أو قطعة نسيج مشبعة بالزيت حول السدادة عند اتصالها بالأنبوبة.

٥ حدد سطح الزئبق فى الأنبوبة.

٦ اترك الجهاز فى مكان مفتوح لفترة.

المشاهدة :

ارتفاع سطح الزئبق فى الأنبوبة فى نهاية التجربة عن مستواه الأصلى قبل بدء التجربة.

التفسير :

يفقد النبات ماء خلال النتح، فيمتص ماء من الأنبوبة لتعويض ما فقده خلال النتح مما يؤدى إلى ارتفاع الزئبق فى الأنبوبة.

الاستنتاج :

فقد النبات للماء بالنتح يولد شدًا يرفع الماء إلى أعلى.

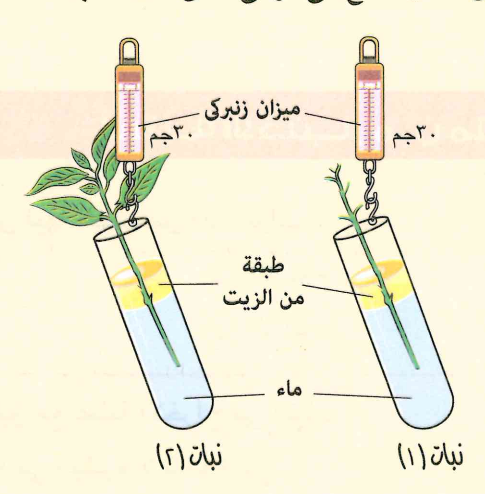
تذكر أن

يتم قطع فرع النبات تحت سطح الماء حتى لا تمر فقاعات هوائية داخل الأوعية الخشبية لهذا الفرع فلا ينقطع عمود الماء ولا تتأثر قوى الشد الناشئة عن النتح.



13 اختبر نفسك

الشكل التالى يمثل تجربة لقياس معدل النتح فى فرعى ساق لأحد النباتات :



اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

أى مما يلى يمثل القراءة المتوقعة للميزان الزنبركى بعد مرور ٣ أيام من بداية التجربة ؟

	نبات (١)	نبات (٢)
أ	٣٠ جم	٣٠ جم
ب	٢٥ جم	٣٠ جم
ج	٣٠ جم	٢٥ جم
د	٢٥ جم	٢٥ جم



مجاب عنها

الأسئلة المشار إليها بالعلامة  مجاب عنها تفصيليًا

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد



قيم نفسك إلكترونيًا

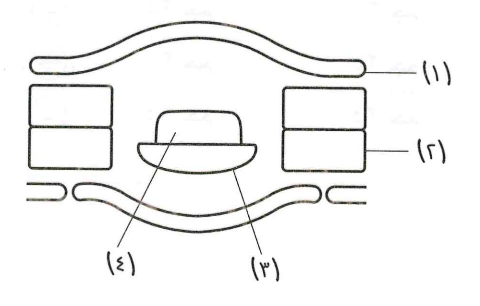
١ أى العمليات الآتية يتخلص فيها النبات من الماء الزائد ؟

أ الهدم
ب الإدماع
ج الإدماء
د التنفس

٢ أى العبارات الآتية لا تنطبق مع عملية الإخراج فى النبات ؟

أ طبقة الكيوتين التى تغطى البشرة لا تمنع النتح
ب معدل الإخراج لا يرتبط بمعدل الهدم
ج فتحات الثغور المائية مفتوحة طوال العام
د ثغور الورقة تفتح وتغلق خلال اليوم

٣ ادرس الشكل التخطيطى التالى الذى يمثل قطاع عرضى فى ورقة نبات ذو فلقتين، ثم حدد :



(١) ما الرقم الذى يشير إلى الأنسجة المسئولة عن تلطيف درجة حرارة الورقة ؟

أ (١)
ب (٢)
ج (٣)
د (٤)

(٢) ما الرقم الذى يشير إلى الأنسجة المسئولة عن ارتفاع عمود الماء داخل أوعية الخشب ؟

أ (١)
ب (٢)
ج (٣)
د (٤)

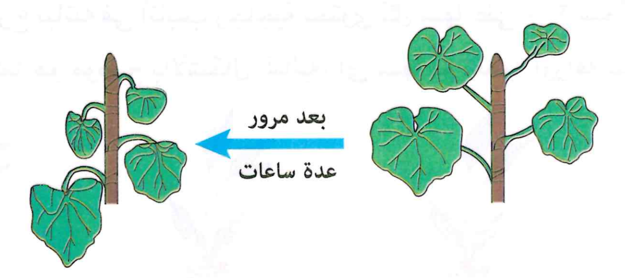
٤ يتميز ماء النتح عن ماء الإدماع بجميع ما يلى ماعدا ....

أ ماء خالٍ من أى مواد
ب يخرج بكميات كبيرة
ج يخرج من الثغور فى صورة بخار
د لا يتحكم النبات فى خروجه

٥ يمكن أن يخرج الماء الزائد فى النباتات العشبية من خلال جميع ما يلى **ماعدا** ....

أ النتح الثغرى
ب النتح العديسى
جـ النتح الكيوتينى
د الإدماع

٦ الشكل التالى يوضح ساق نباتية قبل وبعد مرور عدة ساعات، فأى الظروف البيئية التالية يمكن أن تسبب التغير الموضح أمامك ؟



أ نقص كمية ماء التربة
ب نقص كمية الضوء
جـ زيادة رطوبة الجو
د نقص الماء والضوء معًا

٧ ما النتيجة المترتبة على زراعة نبات الطماطم فى تربة عالية الرطوبة ؟

أ انخفاض معدل الإدماع
ب زيادة معدل النتح
جـ زيادة معدل إخراج الفضلات النيتروجينية
د انخفاض معدل البناء الضوئى

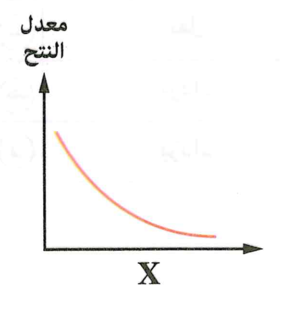
٨ ما النتيجة المترتبة على قلة أعداد الأوراق فى بعض النباتات الصحراوية ؟

أ يزيد معدل البناء الضوئى
ب يقل النتح العديسى
جـ يقل النتح الثغرى
د يزيد من شد الماء لأعلى

٩ أى مما يلى **لا** يسبب زيادة معدل النتح فى النبات ؟

أ زيادة شدة الضوء
ب فتح الثغور
جـ ارتفاع درجة الحرارة
د ارتفاع نسبة رطوبة الجو

١٠ الشكل البيانى المقابل يوضح أحد العوامل المؤثرة (X) على معدل النتح، فماذا تتوقع أن يكون هذا العامل ؟



أ الرطوبة
ب شدة الضوء
جـ نقص الأكسجين
د درجة الحرارة

١١ ما العامل الذى يساعد على خروج CO_2 من ثغور أوراق النبات ؟

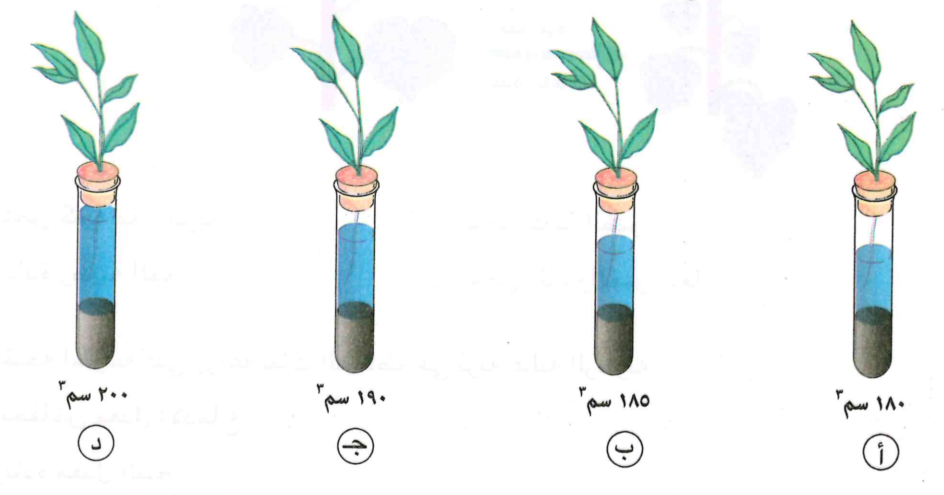
أ زيادة معدل انتشاره

ب نقص معدل هدم الكربوهيدرات

ج انتقاله بوفرة من اللحاء للنسيج المتوسط بالورقة

د زيادة معدل البناء الضوئى

١٢ تم وضع أربعة أفرع نباتية فى أنابيب زجاجية تحتوى كل منها على ٢٠٠ سم³ من الماء لمدة يومين تحت نفس الظروف البيئية كما هو موضح بالأشكال التالية، أى منها تم تغطية أوراقه بشمع البارافين ؟



١٣ كيف يواجه النبات الظروف البيئية الحارة ؟

أ يزيد من عملية التنفس

ب يخفض عملية البناء الضوئى

ج يوقف عملية النتح

د يزيد امتصاص الماء

١٤ أى الاختيارات فى الجدول التالى يوضح التغير فى معدل النتح عند انخفاض كل من درجة حرارة الجو وشدة الضوء ؟

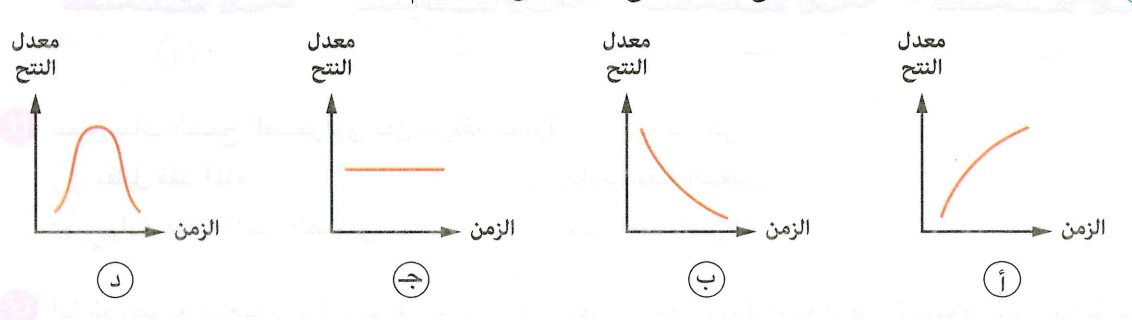
	انخفاض درجة الحرارة	انخفاض شدة الضوء
أ	يقل	يقل
ب	يقل	يزداد
ج	يزداد	يقل
د	يزداد	يزداد

١٥ أى مما يلى يمثل وجهًا للشبه بين النتح والإدماع ؟

ⓐ النواتج ⓑ وقت الحدوث

ⓙ الوظيفة ⓓ مكان الحدوث

١٦ أى الأشكال البيانية التالية يوضح معدل النتح لنبات على مدار يوم كامل ؟



١٧ أى مما يلى لا يعتبر من المواد الإخراجية فى النبات ؟

ⓐ الأكسچين ⓑ الماء

ⓙ ثانى أكسيد الكربون ⓓ الأحماض الأمينية

١٨ ✻ الجدول التالى يوضح بعض الخصائص لأربعة نباتات مختلفة تنمو فى نفس الظروف البيئية، أى النباتات سيفقد أعلى معدل للماء ؟

النبات	عدد أوراق النبات	متوسط مساحة سطح الورقة (سم^٢)	متوسط عدد الثغور (لكل مم^٢)
ⓐ	١٢	٤٢	٢٤٨
ⓑ	٢٥	٢٠	٢٥٠
ⓙ	٣٥	٥٢	٢٧٥
ⓓ	٣٦	٤٥	١٥٠

١٩ أى النباتات التالية يحدث به أعلى معدل للنتح ؟

ⓐ الإيلوديا ⓑ الفول

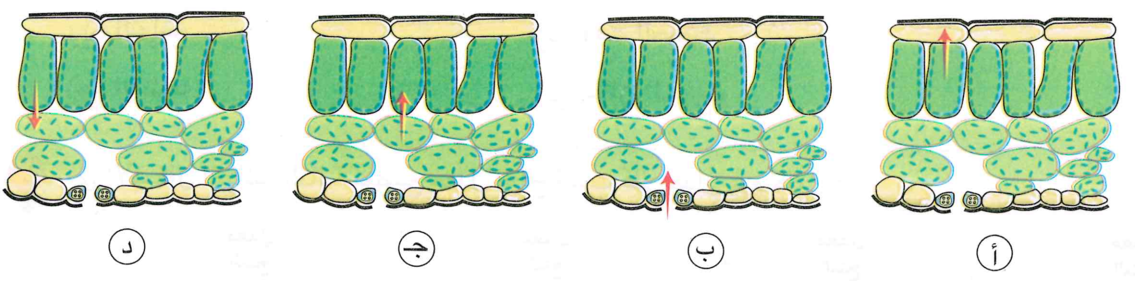
ⓙ التين الشوكى ⓓ الصبار

٢٠ أى العمليات التالية التى يتخلص فيها النبات من الماء بصورتين مختلفتين ؟

ⓐ التنفس والنتح ⓑ التنفس والإدماء

ⓙ الإدماع والإدماء ⓓ النتح والإدماع

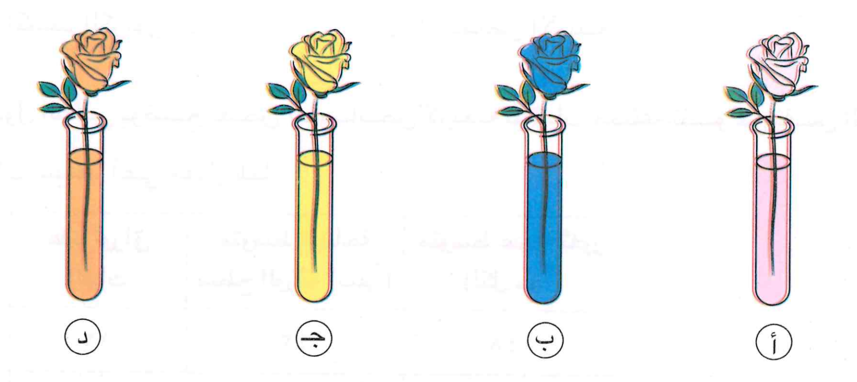
٢١ ✱ أى من الأشكال التالية يمثل انتشار معظم غاز الأكسچين أثناء الليل بورقة النبات ؟



٢٢ يتميز نبات الشيح الصحراوى بأن أوراقه مختزلة مما يساعد على ....

(أ) تقليل فقد الماء
(ب) زيادة عملية التنفس
(جـ) زيادة عملية البناء الضوئى
(د) تقليل امتصاص الماء

٢٣ إذا تم وضع أربعة نباتات مورقة تحمل أزهار بيضاء اللون داخل أربع أنابيب تحتوى على محاليل ملونة فى نفس الظروف البيئية لمدة يومين كما موضح بالأشكال التالية، أى الأنابيب تم تغطية الأوراق بها بزيت البارافين ؟



٢٤ أى مما يلى يمثل وجهًا للشبه بين النتح العديسى والإدماع ؟

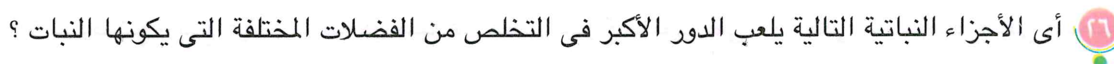
(أ) مكان الحدوث
(ب) التخلص من الماء
(جـ) وقت الحدوث
(د) المواد الناتجة

٢٥ الجدول التالى يوضح معدل امتصاص الماء ومعدل النتح لنبات ما خلال فترة الصباح :

التوقيت	٩ص	١٠ص	١١ص	١٢ظ
معدل امتصاص الماء (سم^3/ساعة)	١٥	١٦	١٦	١٧
معدل النتح (سم^3/ساعة)	٧	١٢	١٦	٢١

فى أى الأوقات التالية يظهر الذبول على أوراق النبات ؟

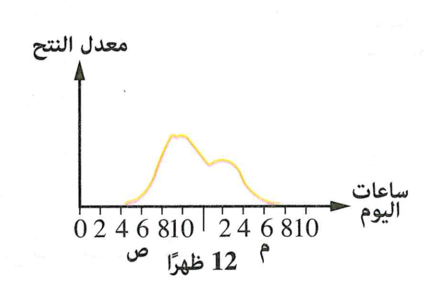
(أ) ٩ص
(ب) ١٠ص
(جـ) ١١ص
(د) ١٢ظ

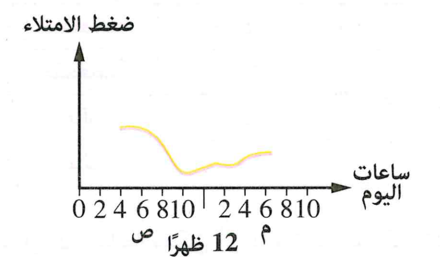


٢٦ أى الأجزاء النباتية التالية يلعب الدور الأكبر فى التخلص من الفضلات المختلفة التى يكونها النبات ؟

(أ) خلايا الفلين فى الساق
(ب) الشعيرات الجذرية
(جـ) أوراق النبات
(د) خشب الجذر

٢٧ الشكلان البيانيان التاليان يوضحان معدل النتح وضغط امتلاء خلايا الورقة بالماء خلال ساعات اليوم :





مما سبق يمكن استنتاج أن ....

(أ) ضغط الامتلاء ينخفض داخل خلايا الورقة بزيادة عملية النتح
(ب) بزيادة معدل النتح يزداد ضغط الامتلاء داخل خلايا الورقة
(جـ) ثغور الورقة تغلق الساعة العاشرة صباحًا
(د) ثغور الورقة تفتح الساعة الرابعة صباحًا

٢٨ أى مما يلى يحتوى على أقل محتوى مائى داخل النبات ؟

(أ) أوعية الخشب فى الجذور
(ب) أوعية الخشب فى الساق
(جـ) الغرف الهوائية فى الورقة
(د) جدران خلايا الورقة

٢٩ * فى تجربة لقياس معدل النتح، تم اختيار أربع ورقات نباتية متماثلة حيث تم تغطية السطح العلوى للورقة (١) والسطح السفلى للورقة (٢) والسطحين العلوى والسفلى للورقة (٣) بمادة الفازلين كل على حدة، بينما تركت الورقة (٤) كما هى دون معاملة،

أى الاختيارات التالية يمثل معدل فقد الماء من الأوراق السابقة من الأكثر فقدًا إلى الأقل فقدًا بعد مرور فترة من الزمن ؟

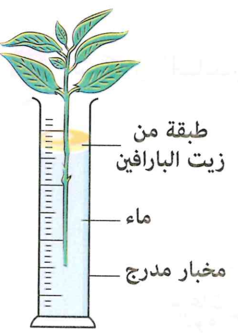
(أ) (١) ← (٤) ← (٣) ← (٢)
(ب) (١) ← (٢) ← (٤) ← (٣)
(جـ) (٤) ← (٣) ← (١) ← (٢)
(د) (٤) ← (١) ← (٢) ← (٣)

٣٠ إذا علمت أن نباتات الظل تمتاز برقة سُمك الطبقة الشمعية على جُدر خلايا بشرة الورقة، ما النتيجة المترتبة على هذه الحقيقة ؟

(أ) يزداد فيها معدل النتح الكيوتينى
(ب) يزداد فيها معدل النتح العديسى
(جـ) يقل فيها معدل البناء الضوئى
(د) يقل فيها معدل الإدماع

٣١ ✳ تم وضع أربع عينات نباتية كل منها فى مخبار مدرج يحتوى على ١٠٠ مللى ماء موضوع على سطحه طبقة من زيت البارافين كما بالشكل، تم تعريضها لظروف مختلفة من الرطوبة ودرجة الحرارة لمدة ٤٨ ساعة وبعد ذلك تم قياس حجم الماء الكلى بالمخبار رقم (١)، (٣)، (٤) كما فى الجدول التالى :

العينة النباتية	الرطوبة	درجة الحرارة (°م)	حجم الماء الكلى (مللى)
(١)	منخفضة	٥	٧٥
(٢)	منخفضة	٢٥	....
(٣)	عالية	٥	٩٥
(٤)	عالية	٢٥	٦٥



أى الاختيارات التالية يمكن أن يكون حجم الماء الكلى فى المخبار رقم (٢) ؟

(أ) أقل من ٦٥ مللى
(ب) ما بين ٦٥ : ٧٥ مللى
(جـ) ما بين ٧٥ : ٩٥ مللى
(د) أكبر من ٩٥ مللى

٣٢ ما النتيجة المترتبة على زراعة نبات ما فى تربة جيرية ؟

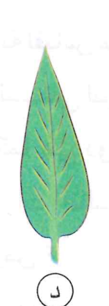
(أ) زيادة إخراج الفضلات النيتروچينية
(ب) زيادة معدل البناء الضوئى
(جـ) زيادة معدل تساقط الأوراق
(د) ارتفاع معدل النتح

٣٣ أى الأوراق النباتية التالية تفقد أكبر قدر من الماء (بفرض ثبات عدد الثغور فى وحدة المساحات) ؟


(أ)

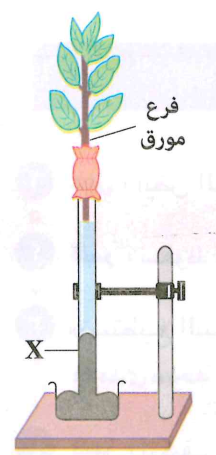

(ب)


(جـ)


(د)

٣٤ ماذا يحدث عند نقل نبات نامٍ من مكان مظلم إلى مكان مشمس دافئ ؟

(أ) يزداد معدل البناء الضوئى ويقل معدل النتح
(ب) يقل معدل البناء الضوئى ويزداد معدل النتح
(جـ) يقل معدل البناء الضوئى ومعدل النتح
(د) يزداد معدل البناء الضوئى ومعدل النتح



٣٥ من الشكل المقابل :

(١) أى مما يلى يتعارض مع الاحتياطات التى ينبغى أن تؤخذ فى الاعتبار عند القيام بهذه التجربة ؟

أ) أن تكون السدادة محكمة الغلق

ب) وضع النبات فى مكان مفتوح معرض للضوء

جـ) أن تكون كثافة السائل (X) منخفضة عن كثافة الماء

د) قطع النبات تحت سطح الماء

(٢) ما الذى تتوقعه لسطح السائل (X) إذا استبدل الفرع بآخر ذى أوراق أقل فى العدد ؟

أ) يزيد مستوى الارتفاع بنفس المعدل

ب) يزيد مستوى الارتفاع بمعدل أقل

جـ) يظل مستوى السائل ثابتًا دون تغير

د) ينخفض مستوى السائل

٣٦ أى العبارات التالية يتعارض حدوثها عند غياب الجيوب الهوائية من أوراق نبات الفول ؟

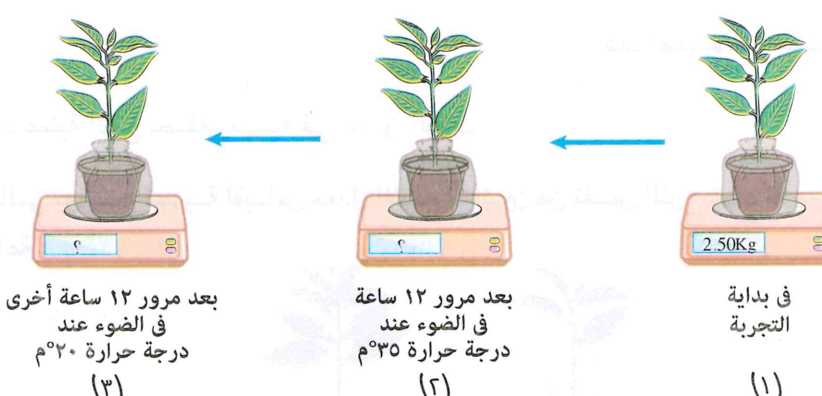
أ) يتوقف النبات عن النتح الثغرى

ب) ترتفع درجة حرارة النبات مما يضر بالبروتوبلاست

جـ) يتوقف ارتفاع الماء والأملاح إلى الأوراق

د) يتوقف النبات عن النتح الكيوتينى

٣٧ الشكل التالى يوضح إحدى التجارب التى تمت على أحد النباتات :



أى الاختيارات التالية يمثل وزنى النبات فى الحالتين (٢) ، (٣) ؟

	(٢)	(٣)
أ	2.45 kg	2.1 kg
ب	2.5 kg	2.5 kg
جـ	2.3 kg	2.25 kg
د	2.3 kg	2.3 kg

٣٨ عند غمس أوراق نبات نامٍ معرض للضوء فى زيت بارافين، ما الذى يحدث للنتح عن طريق الثغور ؟

أ) يقل

ب) يزداد

جـ) لا يتأثر

د) ينعدم



ثانيًا أسئلة المقال

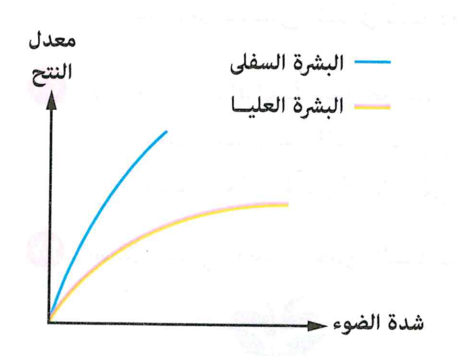
١ علل : أيض الكربوهيدرات أفضل من أيض البروتينات بالنسبة للنبات.

٢ فسر : سقوط أوراق بعض النباتات قد يفيدها فى عملية الإخراج.

٣ «تستطيع النباتات الخضراء الاستفادة من نواتج عملية الهدم».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

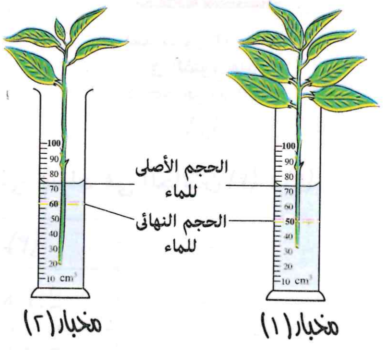
٤ فسر : تتكيف الخلايا النباتية مع طبيعة الفضلات الأيضية.

٥ الشكل البيانى المقابل، يوضح معدل النتح للبشرة العليا والسفلى فى ورقة نبات عند تعرضهما لضوء، وذلك عند ثبات العوامل البيئية الأخرى التى يمكن أن تؤثر على معدل النتح،
اقترح سبب اختلاف معدل النتح فى السطحين.



٦ علل : تحدث عملية النتح بصفة رئيسية فى أوراق النبات.

٧ الشكل التالى يوضح تجربة لقياس معدل النتح لنباتين من نفس النوع تحت نفس الظروف البيئية لمدة ٢٤ ساعة :



(١) ما سبب اختلاف مستوى الماء فى كل من المخبارين بعد انتهاء التجربة ؟
(٢) ما التغير اللازم لتصميم التجربة للتأكد من فقد الماء بواسطة أوراق النبات ؟

٨ «يسلك الماء الزائد عن حاجة النبات مسار واحد ليتم إخراجه».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٩ ما الفرق بين : النتح فى النباتات العشبية و النتح فى النباتات الخشبية المسنة ؟



اختبار 1 على الفصل الرابع

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✳ مجاب عنها تفصيليًا

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

١ الشكل المقابل يوضح جزء من قطاع عرضى فى ورقة نبات، فى أى الأجزاء يكون تركيز غاز ثانى أكسيد الكربون أقل ما يمكن فى يوم مشمس دافئ ؟

A
B
D
C

(أ) A
(ب) B
(ج) C
(د) D

٢ أى المواد الإخراجية التالية يتخلص منها الجسم بواسطة الكليتين، الرئتين، الجلد ؟

(أ) التوابل
(ب) الماء
(ج) اليوريا
(د) الأملاح

٣ فيم تختلف وسائل الإخراج فى النباتات العشبية عن الأشجار المعمرة ؟

(أ) النتح الثغرى
(ب) النتح الكيوتينى
(ج) النتح العديسى
(د) الإدماع

٤ أثناء اشتراك طالب فى مسابقة العدو لمسافة ٨٠٠ متر لاحظ ارتفاع درجة حرارة جلده، أى مما يلى قد يكون السبب فى ذلك ؟

(أ) زيادة العرق المفرز من الجلد
(ب) فتح مسام العرق الموجودة بسطح الجلد
(ج) ضيق الشعيرات الدموية الموجودة بالجلد
(د) اتساع الشعيرات الدموية الموجودة بالجلد

٥ عند فحص عينة بول لشخص ما بعد تناوله فى الليلة السابقة لأخذ العينة وجبة غذائية تحتوى على كميات كبيرة من اللحوم، أى مما يلى سيتواجد فى العينة بنسبة أعلى ؟

(أ) البروتين
(ب) الأحماض الأمينية
(ج) اليوريا
(د) الأملاح

٦ من الشكل المقابل، أى مما يلى يمكن أن يسبب التغيرات الحادثة فى النبات بعد مرور عدة أيام ؟



(أ) معدل فقد الماء أكبر من معدل امتصاص الماء
(ب) حركة المواد الغذائية من الأوراق إلى الساق
(ج) معدل امتصاص الماء يساوى معدل فقد الماء
(د) معدل امتصاص الماء أكبر من معدل فقد الماء

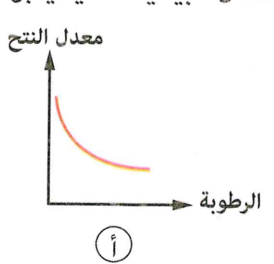
٧ أى مما يلى لا ينتج عن وجود خلل فى عمل محفظة بومان ؟

(أ) إخراج بول أحمر اللون
(ب) ظهور بروتين فى البول
(ج) ظهور كريات دم بيضاء فى البول
(د) غياب البروتين من البول

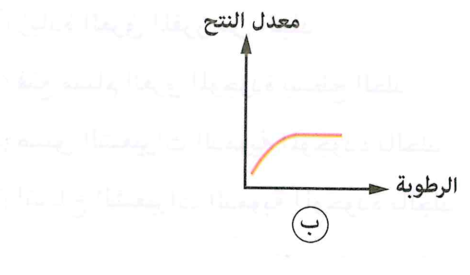
٨ ما التأثير الناتج عن ممارسة تمارين رياضية شاقة على كمية الماء المفقودة من الجسم عن طريق الجلد والكليتين عن المعدل الطبيعى ؟

	كمية الماء المفقودة من الجسم عن طريق	
	الجلد	الكليتين
(أ)	تنخفض	تنخفض
(ب)	تنخفض	تزيد
(ج)	تزيد	تنخفض
(د)	تزيد	تزيد

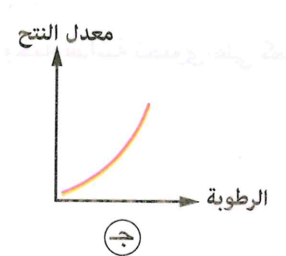
٩ أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين معدل النتح للأوراق ومعدل رطوبة الجو ؟



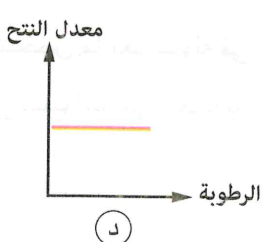
(أ)



(ب)



(ج)

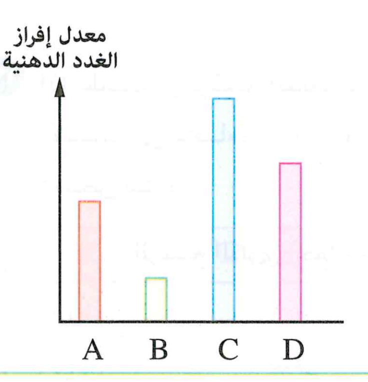


(د)

١٠ * شخص يحتوى جسمه على ٥ لتر دم وتقوم كليتاه بترشيح ١,٢٥ لتر فى الدقيقة، كم يكون عدد مرات مرور الحجم الكلى للدم خلال الكليتين فى ساعتين ؟

(أ) ٧٥ مرة (ب) ٦٠ مرة
(جـ) ٣٠ مرة (د) ١٥ مرة

١١ الشكل البيانى المقابل يوضح معدل إفراز الغدد الدهنية لأربعة أشخاص، أى منهم يكون شعره أكثر عرضة للتقصف ؟



(أ) A
(ب) B
(جـ) C
(د) D

١٢ عند مقارنة كمية متساوية من البول والعرق نجد دائمًا ....

(أ) تساوى نسبة الأملاح فى كل منهما
(ب) نسبة الأملاح أعلى فى العرق
(جـ) نسبة الفضلات النيتروچينية أعلى فى البول
(د) نسبة الفضلات النيتروچينية أعلى فى العرق

١٣ يختلف العرق فى الإنسان عن ماء النتح فى النبات بأنه ....

(أ) يحتوى على أملاح معدنية
(ب) يخفض من درجة حرارة الجسم
(جـ) يخرج عبر الأغشية البلازمية
(د) يزداد خروجه مع ارتفاع درجة حرارة الوسط المحيط

١٤ * إذا علمت أن الوظيفة الرئيسية لثنية هنل هى إعادة امتصاص الماء مرة أخرى من أنبوبة النفرون، فى أى الكائنات الحية التالية تتوقع غياب ثنية هنل من تركيب النفرون ؟

(أ) الفئران الصحراوية
(ب) الطيور الجارحة
(جـ) أسماك المياه العذبة
(د) السحالى

١٥ يختلف الشخص البدين عن الشخص النحيف فى زيادة سُمك ....

أ) طبقة الجلد التى تمتلئ بالكيراتين

ب) طبقة الجلد التى تحتوى على حبيبات الميلانين

جـ) الطبقة التى تلتصق بعضلات الجسم

د) طبقة الأدمة

١٦ إذا علمت أن تركيز الجلوكوز فى بلازما الدم ٠,١ جم/١٠٠ سم٣، فعند إتمام عملية إعادة الامتصاص الاختيارى بكفاءة ١٠٠٪، فأى الاختيارات بالجدول التالى يعبر عن تركيزه فى الرشيح الكلوى والبول فى شخص سليم ؟

	الرشيح الكلوى (جم/١٠٠ سم٣)	البول (جم/١٠٠ سم٣)
أ	٠,١	صفر
ب	صفر	٠,١
جـ	٠,١	٠,١
د	صفر	صفر

١٧ أى مما يلى **ليس** من فوائد عملية الإخراج فى الإنسان ؟

أ) الحفاظ على ثبات تركيب الدم

ب) الحفاظ على تركيز الماء والأملاح داخل الجسم

جـ) التخلص من غاز النيتروجين الداخل مع هواء الشهيق

د) التخلص من فضلات عملية الأيض

١٨ إذا افترضنا أن كل قناة جامعة يتصل بها ١٠ نفرونات، كم يكون عدد القنوات الجامعة فى الكليتين تقريبًا ؟

أ) ١٠٠ ألف
ب) ٢٠٠ ألف
جـ) ٥٠٠ ألف
د) مليون

١٩ ما مدى صحة العبارتين التاليتين، تتأثر عمليتا النتح الثغرى والإدماع فى النبات بتغير فصول السنة، لكنهما تختلفان فى كمية وطبيعة الماء المفقود ؟

أ) العبارتان صحيحتان

ب) العبارتان خطأ

جـ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ

د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

٢٠ ما الوعاء الدموى الذى يحتوى على أقل نسبة من اليوريا ؟

(أ) الوريد البابى الكبدى

(ب) الوريد الكبدى

(جـ) الشريان الكلوى

(د) الشريان الكبدى

٢١ أى الاختيارات فى الجدول التالى يمثل استجابة الجسم عند الشعور بالبرد الشديد ؟

	إفراز العرق	إنتاج البول	الشعيرات الدموية بالجلد
(أ)	يزداد	يزداد	تنقبض
(ب)	يزداد	يقل	تتسع
(جـ)	يقل	يزداد	تنقبض
(د)	يقل	يقل	تتسع

أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

٢٢ ✱ علل : تستطيع الأشجار متساقطة الأوراق القيام بعملية النتح شتاءً رغم تساقط أوراقها.

....

....

....

٢٣ ماذا يحدث فى حالة : تراكم طبقات الجلد الميتة على بشرة الجلد ؟

....

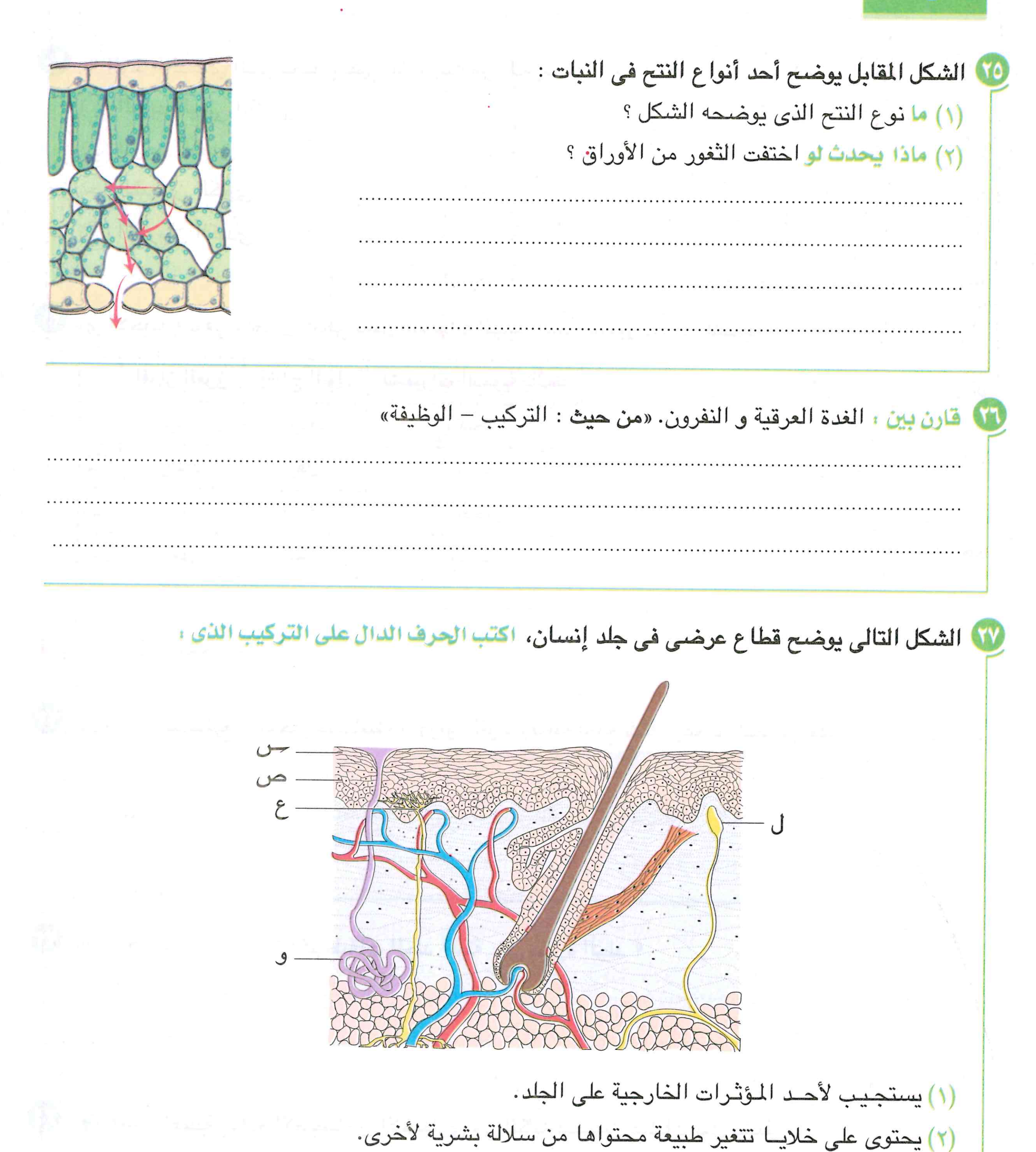
....

٢٤ ✱ فسر : عملية إعادة الامتصاص الاختيارى فى الكلية تتضمن عمليات نقل نشط.

....

....

....



٢٥ **الشكل المقابل يوضح أحد أنواع النتح فى النبات :**

(١) **ما** نوع النتح الذى يوضحه الشكل ؟

(٢) **ماذا يحدث لو** اختفت الثغور من الأوراق ؟

....

....

....

....

٢٦ **قارن بين :** الغدة العرقية و النفرون. «**من حيث** : التركيب - الوظيفة»

....

....

....

٢٧ **الشكل التالى يوضح قطاع عرضى فى جلد إنسان، اكتب الحرف الدال على التركيب الذى :**

(١) يستجيب لأحد المؤثرات الخارجية على الجلد.

(٢) يحتوى على خلايا تتغير طبيعة محتواها من سلالة بشرية لأخرى.

....

....

الفصل

5

الإحساس في الكائنات الحية

- الدرس الأول ◀ الإحساس فى النبات.
- الدرس الثانى ◀ الإحساس فى الإنسان (النسيج العصبى).
- الدرس الثالث ◀ السيال العصبى.
- الدرس الرابع ◀ الجهاز العصبى المركزى.
- الدرس الخامس ◀ الجهاز العصبى الطرفى.

اختبار 2 على الفصل الخامس

مخرجات التعلم

فى نهاية هذا الفصل ينبغى أن يكون الطالب قادرًا على أن :

- يتعرف مفهوم الإحساس فى الكائنات الحية.
- يفسر استجابة بعض النباتات للمس وحركة اليقظة والنوم.
- يفسر دور الأوكسينات فى عملية الانتحاء الضوئى والأرضى والمائى لكل من الساق والجذر.
- يفسر عملية انتقال السيال العصبى خلال التشابك أو الليفة العصبية.
- يفسر كيفية حدوث الفعل المنعكس.
- يميز بين العصب والليفة العصبية.
- يكتسب مهارة :
  - التجريب واستخلاص النتائج (تجارب الانتحاء).
  - الفحص المجهرى للخلية العصبية.
  - الربط بين التركيب والوظيفة بالجهاز العصبى.

الفصل 5 | الدرس الأول

الإحساس فى النبات



فى هذا الدرس سوف ندرس :

- مفهوم الإحساس.
- استجابة النبات للمس والظلام.
- الانتحاء الضوئى.
- الانتحاء الأرضى.
- الانتحاء المائى.

❖ **الإحساس** هو أحد خواص الكائن الحى فهو يحدث فى جميع الكائنات الحية بدءًا من الكائنات وحيدة الخلية حتى نصل إلى الإنسان، **حيث نجد أن :**

– **الإحساس فى النبات :** أقل وضوحًا.

– **الإحساس فى الحيوان :** أكثر وضوحًا.

– **الإحساس فى الإنسان :** يبلغ أعلى درجة من الكفاية والإتقان.

> **• الإحساس Senation**
> استجابة الكائن الحى للمؤثرات الخارجية والداخلية استجابة مناسبة تعمل على الحفاظ على حياته.

الإحساس فى النبات

شاهد الفيديو

* **يشمل الإحساس فى النبات :**

أولًا استجابة النبات للمس والظلام

ثانيًا الانتحاء

أولًا استجابة النبات للمس والظلام

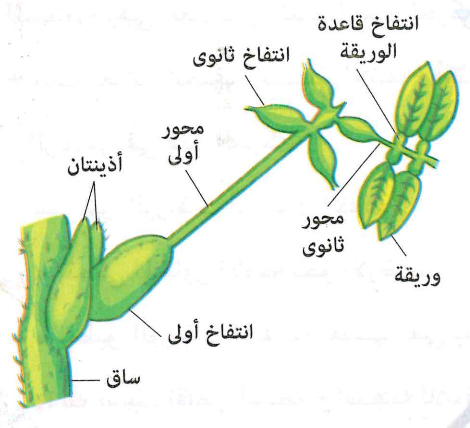
* تتضح هذه الظاهرة من خلال ملاحظتنا لوريقات نبات المستحية *Mimosa*

وصف أوراق نبات المستحية

– أوراق مركبة ريشية لكل منها محور أولى يحمل فى نهايته أربعة محاور ثانوية.

– يحمل كل محور ثانوى صفين من الوريقات.

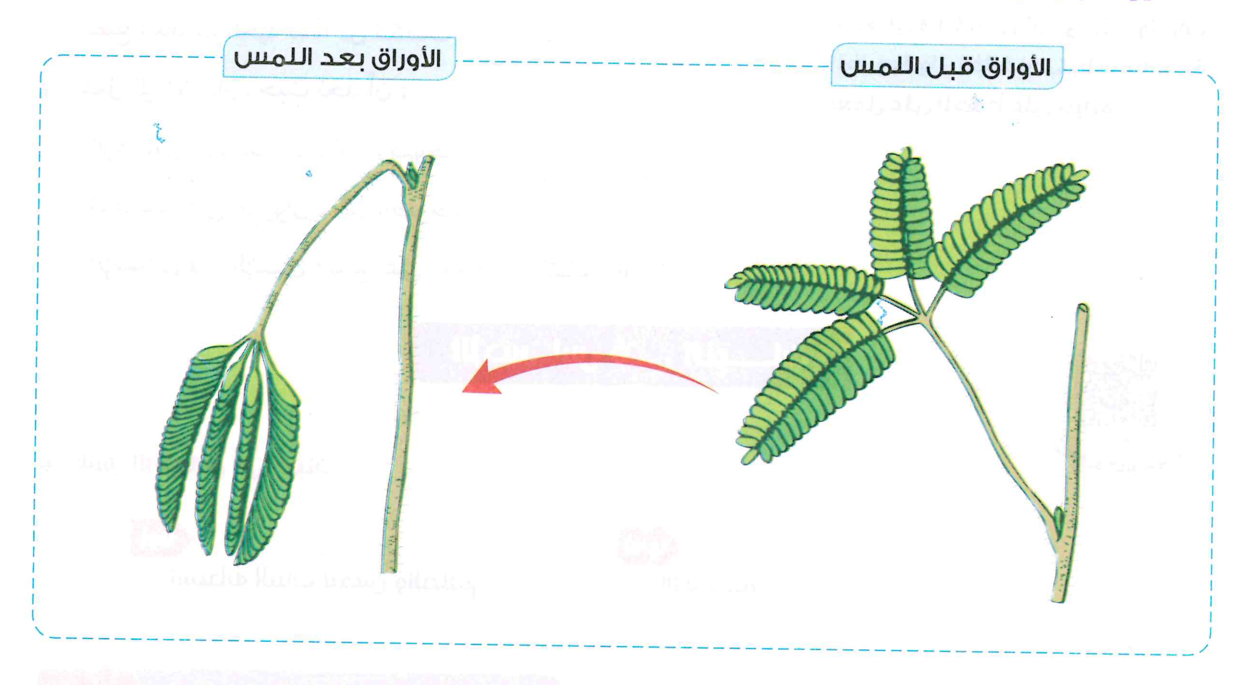
– يوجد انتفاخ فى قاعدة كل محور أولى وكل محور ثانوى وكل وريقة.



نبات المستحية

استجابة وريقات نبات المستحية للمس	استجابة وريقات نبات المستحية للظلام
* تتدلى وريقات نبات المستحية عند لمسها وكأن أصابها الذبول. * ثم تتدلى الوريقات المجاورة حتى يعم التأثير على كل الوريقات وفى النهاية ينحنى عنق الورقة ويتدلى.	* تتقارب وريقات النبات عندما يقترب الليل (مما يعبر عن حركة نوم للنبات). * تنبسط وريقات نبات المستحية نهارًا (مما يعبر عن حركة يقظة للنبات).

*** تفسير استجابة نبات المستحية للمس والظلام :**



يتم تفسير هذه الاستجابة على أساس امتلاء الخلايا بالماء حيث توجد انتفاخات فى قواعد محاور ووريقات نبات المستحية وهى تلعب دور المفاصل فى الحركة، **كالآتى :**

- جدر خلايا النصف السفلى للانتفاخ **أكثر رقة وحساسية** من جدر خلايا النصف العلوى وهى تلعب الدور الرئيسى فى هذه الحركة.
- عند لمس الوريقات أو حلول الظلام :
  - تنحنى المحاور الأولية نحو الأرض.
  - تنخفض المحاور الثانوية.
  - تنطبق الوريقات المتقابلة بعضها على بعض.

وذلك بسبب تقلص السطوح السفلية للانتفاخات وزيادة نفاذية الخلايا فيخرج منها الماء إلى الأنسجة المجاورة، وتستعيد الخلايا الماء بعد زوال التنبيه فتستعيد وضعها.

وبذلك يمكن لأوراق نبات المستحية الاستجابة للمس والظلام كنوع من الإحساس فى النبات.

أضف إلى معلوماتك

★ عند تعرض نبات المستحية للمس تنتشر مواد كيميائية إلى كل انتفاخ تحفزه على خروج الماء منه بالخاصية الأسموزية.

14 اختبـر نفسـك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ الشكل المقابل يوضح ثلاثة مستويات مختلفة من الإحساس لثلاثة كائنـات حية، أى الاختيارات التاليـة يوضح ما يعبر عن الكائنات (س) ، (ص) ، (ع) على الترتيب ؟

مستوى تعقد الإحساس

الكائن الحى

ع ص س

(أ) الغوريلا / دوار الشمس / الأخطبوط

(ب) دوار الشمس / الغوريلا / الأخطبوط

(جـ) دوار الشمس / الأخطبوط / الغوريلا

(د) الأخطبوط / الغوريلا / دوار الشمس

٢ تتباعد وريقات نبات المستحية عن بعضها عند ....

(أ) لمس خلايا النصف السفلى لانتفاخات الوريقات

(ب) لمس خلايا النصف العلوى لانتفاخات الوريقات

(جـ) دخول الماء إلى خلايا انتفاخات النصف السفلى للوريقات

(د) خروج الماء من خلايا انتفاخات النصف السفلى للوريقات

ثانيًا الانتحاء Tropism

* تمثل عملية **الانتحاء** وما يتبعها من حركة أكثر أنواع الإحساس حدوثًا فى النبات.

الانتحاء

انحنـاء سـاق أو جذر النبات متـى وقع جانبيه تحـت تأثير أحد العوامـل (كالضـوء والرطوبة والجاذبيـة الأرضية) بصورة غير متساوية.

أنـواع الانتحـاء

* **تتحدد أنواع الانتحاء حسب العامل المؤثر، كالتالى :**

١ 

٢ الانتحاء الأرضى

٣ الانتحاء المائى

١ الانتحاء الضوئى Phototropism

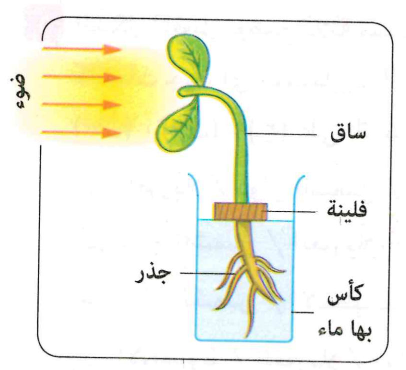
الانتحاء الضوئى

استجابة النبـات النامـى لمؤثـر خارجـى هـو الضـوء، فتنتحـى الأعضـاء النباتيـة تجاهـه أو بعيـدًا عنه.



تجربة إثبات حدوث الانتحاء الضوئى

الخطوات :



حركة الساق نحو الضوء
وحركة الجذر بعيدًا عنه

١) ثبِّت بادرة نبات مستقيمة الجذور والساق فى قرص من الفلين.

٢) ضع قرص الفلين ومعه البادرة فى كأس بها ماء.

٣) ضع الكأس بما تحتويه داخل صندوق مغلق مظلم به فتحة صغيرة فى أحد جوانبه ينفذ منها الضوء.

٤) اترك الصندوق هكذا عدة أيام.

المشاهدة :

١) انحناء طرف الساق نحو الفتحة التى يدخل منها الضوء.

٢) انحناء الجذر بعيدًا عن الضوء.

الاستنتاج :

١) الساق موجب الانتحاء الضوئى.

٢) الجذر سالب الانتحاء الضوئى.

التفسير :

* يتباين نمو جانبى الساق أو الجذر القريب والبعيد عن مصدر الضوء، كالتالى :

١) يزيد نمو جانب الساق **البعيد عن الضوء** عن الجانب المواجه للضوء، فينحنى الساق نحو الضوء.

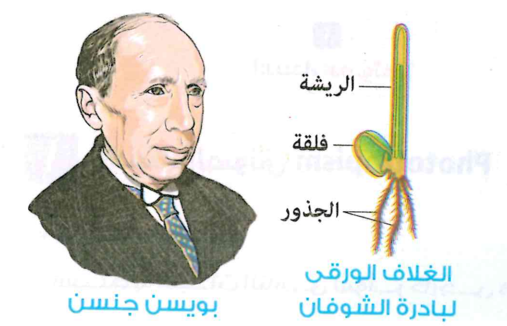
٢) يزيد نمو جانب الجذر **القريب من الضوء** عن الجانب الآخر، فينحنى الجذر بعيدًا عن الضوء.

تجارب تفسير الانتحاء الضوئى

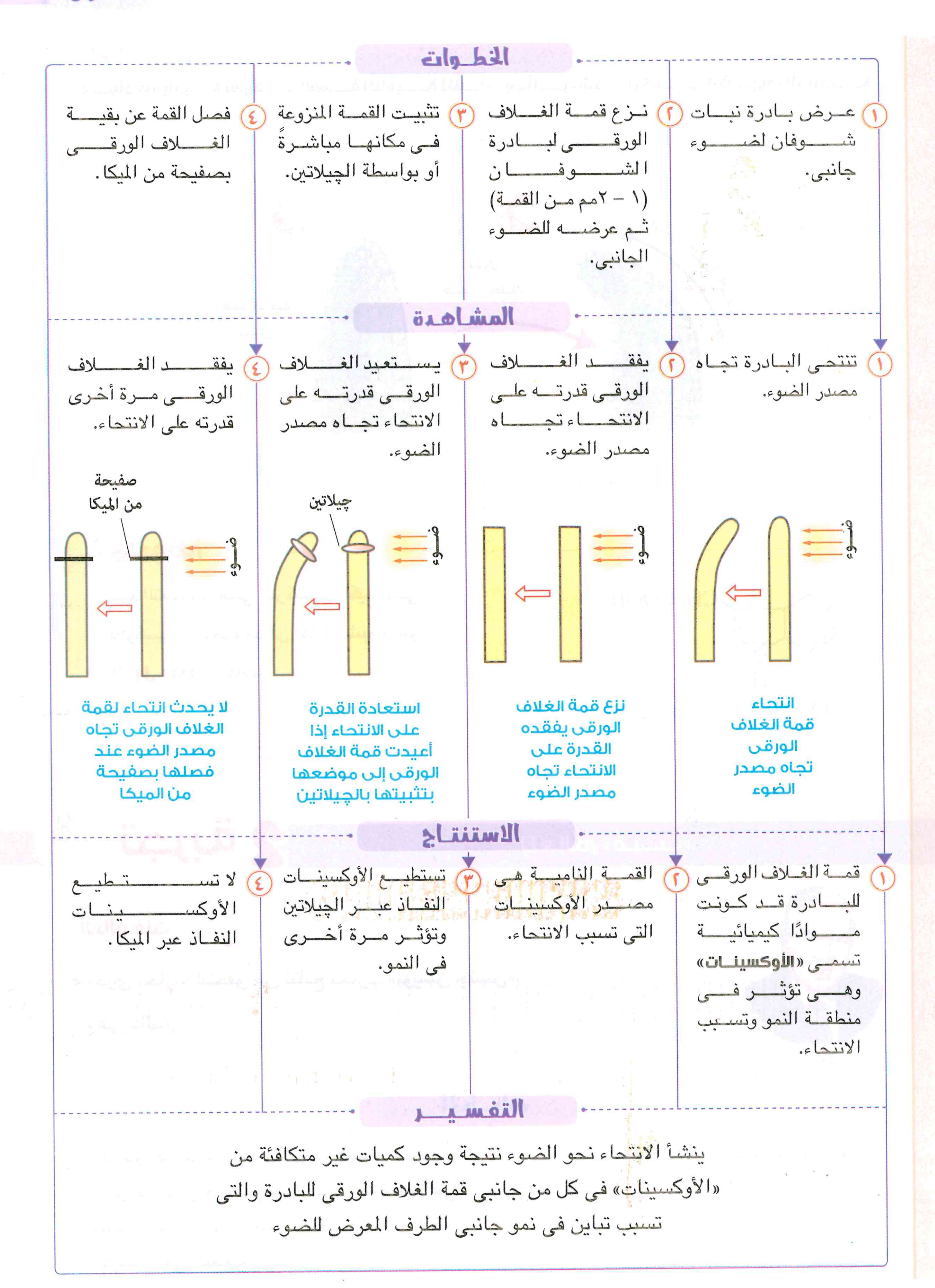
تجربة 1 للعالم «بويسن جنسن»

العالم بويسن جنسن Boysen Jensen

• بنى تفسيره للانتحاء الضوئى من خلال ملاحظاته واستنتاجاته لتجاربه التى أجراها على الغلاف الورقى لبادرة الشوفان، وهى كالتالى :

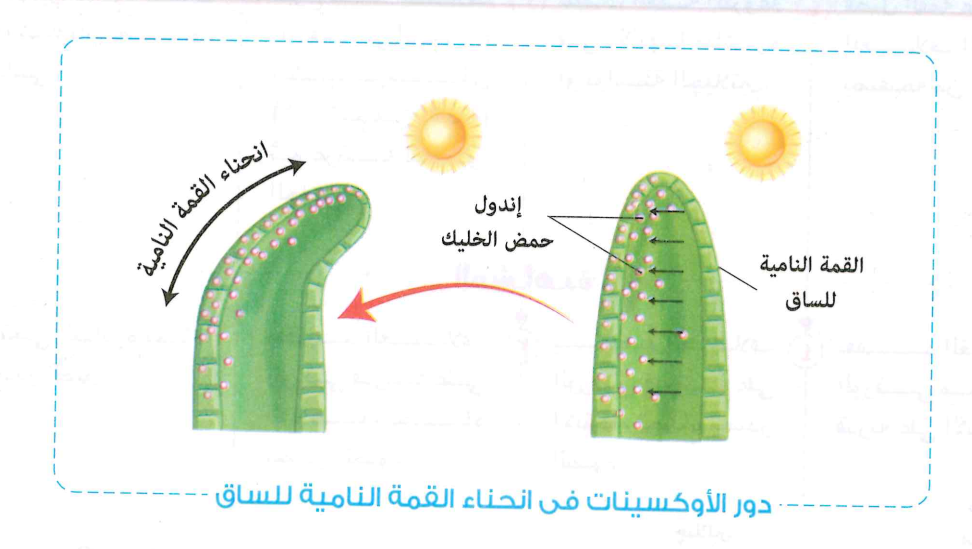


الغلاف الورقى لبادرة الشوفان
بويسن جنسن


الخطوات
١ عرض بادرة نبات شوفان لضوء جانبى.
٢ نزع قمة الغلاف الورقى لبادرة الشوفان (١ – ٢مم من القمة) ثم عرضه للضوء الجانبى.
٣ تثبيت القمة المنزوعة فى مكانها مباشرةً أو بواسطة الچيلاتين.
٤ فصل القمة عن بقية الغلاف الورقى بصفيحة من الميكا.
المشاهدة
١ تنتحى البادرة تجاه مصدر الضوء.
٢ يفقد الغلاف الورقى قدرته على الانتحاء تجاه مصدر الضوء.
٣ يستعيد الغلاف الورقى قدرته على الانتحاء تجاه مصدر الضوء.
٤ يفقد الغلاف الورقى مرة أخرى قدرته على الانتحاء.
ضوء
ضوء
چيلاتين
ضوء
صفيحة من الميكا
ضوء
انتحاء قمة الغلاف الورقى تجاه مصدر الضوء
نزع قمة الغلاف الورقى يفقده القدرة على الانتحاء تجاه مصدر الضوء
استعادة القدرة على الانتحاء إذا أعيدت قمة الغلاف الورقى إلى موضعها بتثبيتها بالچيلاتين
لا يحدث انتحاء لقمة الغلاف الورقى تجاه مصدر الضوء عند فصلها بصفيحة من الميكا
الاستنتاج
١ قمة الغلاف الورقى للبادرة قد كونت موادًا كيميائية تسمى «الأوكسينات» وهى تؤثر فى منطقة النمو وتسبب الانتحاء.
٢ القمة النامية هى مصدر الأوكسينات التى تسبب الانتحاء.
٣ تستطيع الأوكسينات النفاذ عبر الچيلاتين وتؤثر مرة أخرى فى النمو.
٤ لا تستطيع الأوكسينات النفاذ عبر الميكا.
التفسير
ينشأ الانتحاء نحو الضوء نتيجة وجود كميات غير متكافئة من «الأوكسينات» فى كل من جانبى قمة الغلاف الورقى للبادرة والتى تسبب تباين فى نمو جانبى الطرف المعرض للضوء

. الأوكسينات

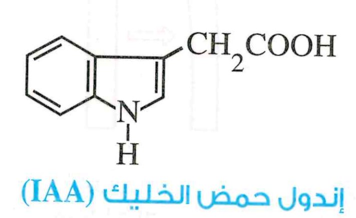
مواد كيميائية تفرزها القمة النامية للنبات وتتأثر بشكل كبير بالظروف الخارجية.



دور الأوكسينات فى انحناء القمة النامية للساق

ملحوظة

تم التعرف على التركيب الكيميائى للأوكسينات، وقد وُجد أن أكثرها شيوعًا هو **إندول حمض الخليك**.



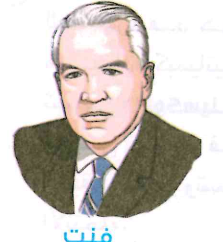
إندول حمض الخليك (IAA)

تجربة 2 للعالم «فنت»

العالم فنت

- أجرى تجاربه للتحقق من نتائج تجارب «بويسن جنسن»،

وهى كالتالى :



فنت

الخطوات

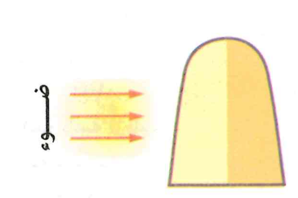
(١) عرض غلاف بادرة الشوفان لإضاءة مناسبة (من جانب واحد) ثم فصل قمتها ووضعها على قطعتين آجار بينهما صفيحة معدنية، وقاس تركيز الأوكسين فى القطعتين.

(٢) وضع هذه القمة مكان قمة نبات لم يتعرض للضوء وانتظر فترة.

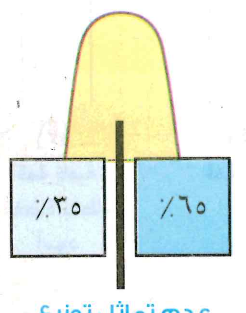
الملاحظة

① تجمع : * ٦٥٪ من الأوكسين فى قطعة الآجار الملامسة للجانب البعيد عن الضوء.
* ٣٥٪ من الأوكسين فى قطعة الآجار الملامسة للجانب المواجه للضوء.

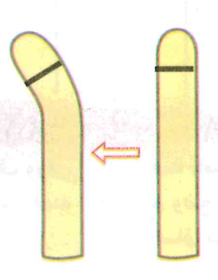
② انحناء قمة الغلاف الورقى.



قمة الغلاف الورقى معرض للضوء الجانبى



عدم تماثل توزيع الأوكسين كما يظهر من انتشاره فى الآجار


تسبب هذه القمة انحناء قمة غلاف ورقى لم يعرض للضوء

التفسير

① هاجر الأوكسين بالانتشار من الجانب المواجه للضوء إلى الجانب البعيد عنه.

② يرجع انحناء قمة الغلاف الورقى إلى اختلاف توزيع الأوكسينات فى القمة الموضوعة.

أضف إلى معلوماتك

* الآجار مادة چيلاتينية تُستخلص من جدران خلايا الطحالب الحمراء.

التفسير العام لنتائج تجارب الانتحاء الضوئى

الساق منتحٍ ضوئى موجب

تنتقل الأوكسينات من الجانب المواجه للضوء من الساق إلى الجانب البعيد عنه مما يؤدى إلى استطالة خلايا الجانب البعيد عن الضوء بدرجة أكبر من استطالة الجانب المواجه للضوء، مما يؤدى إلى انحناء الساق نحو الضوء

الجذر منتحٍ ضوئى سالب

تجمع الأوكسينات فى الجانب المظلم من الجذر يحدث أثرًا عكسيًا حيث يمنع استطالة خلايا هذا الجانب بينما تستمر خلايا الجانب المضىء فى النمو، مما يؤدى إلى انحناء الجذر بعيدًا عن الضوء

تفسير اختلاف تأثير الأوكسينات فى كل من الساق والجذر

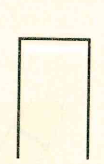
تركيز الأوكسينات اللازم لاستطالة خلايا الجذر يقل كثيرًا عن التركيز اللازم لاستطالة خلايا الساق وعلى ذلك، فإن زيادة تركيز الأوكسينات عن حد معين فى الجذر يؤدى إلى تأثير عكسى أى يمنع استطالة خلايا الجذر فى الوقت الذى يحفز فيه استطالة خلايا الساق

15 اختبر نفسك

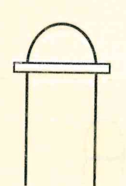
مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

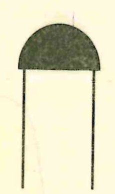
بالاستعانة بالأشكال التالية، أجب عما يلى :



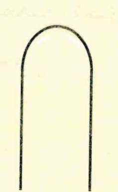
(١) غلاف ورقى منزوع قمته

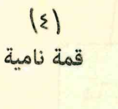


(٢) قمة نامية أزيلت ثم وضع بينها وبين الساق قرص آجار

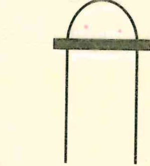


(٣) قمة نامية مغطاة بغطاء أسود

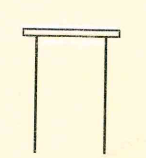




(٤) قمة نامية



(٥) قمة نامية أزيلت ثم وضعت على شريحة من الميكا



(٦) قمة نامية أزيلت ثم وضع بدلًا منها قرص آجار

١ ما السيقان التى تنمو وتتجه إلى الضوء إذا تعرضت للضوء من جانب واحد ؟

أ (١) ، (٢)　ب (٢) ، (٣)

جـ (٢) ، (٤)　د (٣) ، (٦)

٢ ما السيقان التى تكون نموذج لقياس المقارنة بالقمم النامية الأخرى ؟

أ (١) فقط　ب (٢) ، (٦)

جـ (٢) ، (٥)　د (٤) فقط

٣ ما السيقان التى تنمو فى استقامة إذا تعرضت إلى الضوء من جميع الجهات ؟

أ (١) ، (٢) ، (٣)　ب (٢) ، (٣) ، (٤)

جـ (٣) ، (٤) ، (٥)　د (٤) ، (٥) ، (٦)

٢ الانتحاء الأرضى Geotropism

* كان يُعتقد أن الجذر يتجه إلى أسفل طلبًا للغذاء وهربًا من الضوء، ولكن ذلك الاعتقاد خاطئ لأنه عند تنكيس أصيص يحوى نبتة فإن الجذر يتجه إلى أسفل (لا إلى التربة) فى حين يتجه الساق إلى أعلى.
* أرجع العلماء ذلك إلى ظاهرة الانتحاء الأرضى.

الانتحاء الأرضى

استجابة النبات النامى لمؤثر خارجى هو الجاذبية الأرضية، فتنتحى الأعضاء النباتية تجاهه أو بعيدًا عنه.

تجربة معرفة تأثير الجاذبية الأرضية على كل من الساق والجذر

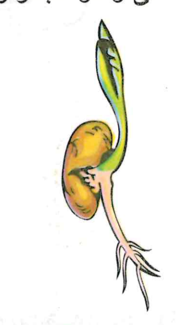
الخطوات

١ استنبت بعض البذور فى أصيص به تربة مندّاة بالماء (وضع رأسى).

٢ ضع إحدى البادرات فى وضع أفقى، ثم اتركها عدة أيام.

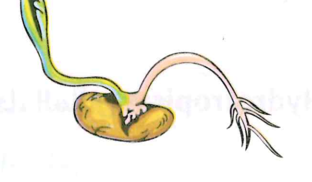
المشاهدة

١ نمو الريشة رأسيًا لأعلى ونمو الجذر رأسيًا لأسفل.



وضع البادرة فى وضع رأسى

٢ انحناء طرف الساق لأعلى ضد اتجاه الجاذبية الأرضية وانحناء طرف الجذر لأسفل فى اتجاه الجاذبية الأرضية.



وضع البادرة فى وضع أفقى

الاستنتاج

* السيقان والسويقات سالبة الانتحاء الأرضى.
* الجذر موجب الانتحاء الأرضى.

التفسير

يرجع الانتحاء إلى تباين نمو جانبى العضو (الساق – الجذر) نتيجة التوزيع غير المتماثل للأوكسينات فى عضو النبات .

التفسير العام للانتحاء الأرضى

* عندما يكون النبات فى الوضع الرأسى (الطبيعى) :

تتوزع الأوكسينات بانتظام فى كل من جانبى القمة النامية للساق والجذر، لذا **ينمو الساق مباشرةً لأعلى والجذر لأسفل .**

* عندما يكون النبات فى الوضع الأفقى :

تتراكم الأوكسينات فى الجانب السفلى لكل من الساق والجذر، مما يؤدى إلى :

– **تنشيط** نمو واستطالة **خلايا السطح السفلى للساق** بدرجة أكبر من خلايا السطح العلوى فينحنى طرف الساق لأعلى ضد الجاذبية الأرضية **(منتحٍ أرضى سالب)**.

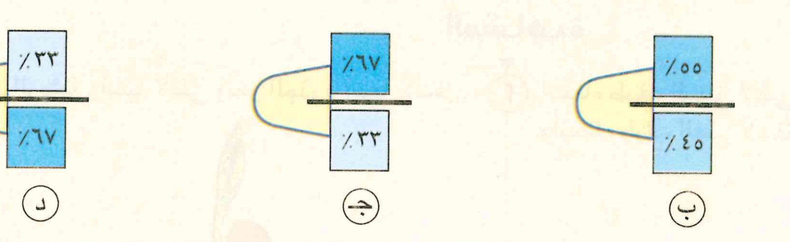
– **تعطيل** نمو واستطالة **خلايا السطح السفلى للجذر**، بينما تستمر خلايا السطح العلوى فى النمو والاستطالة فينحنى طرف الجذر لأسفل مع الجاذبية الأرضية **(منتحٍ أرضى موجب)** .

16 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

أى من الأشكال التالية يوضح انتشار الأوكسين فى قمة الغلاف الورقى لبادرة شوفان فصلت ثم وُضعت أفقيًا على قطعتين من الآجار بينهما صفيحة معدنية ؟



٣ الانتحاء المائى Hydrotropism

• الانتحاء المائى

استجابة النبات لمؤثر خارجى هو الرطوبة، فتنتحى الأعضاء النباتية تجاهه أو بعيدًا عنه.

تجربة التحقق من ظاهرة الانتحاء المائى

* أحضر حوضين متماثلين من الزجاج بهما كميتين متساويتين من التربة الجافة وأزرع فيهما بعض البذور، ثم اتبع الخطوات التالية :

الخطوات

(١) رش التربة بانتظام فى الحوض **الأول** وبعد عدة أيام لاحظ نمو البذور.

(٢) ضع الماء على جوانب **الحوض الثانى** وبعد عدة أيام لاحظ نمو البذور.

الملاحظة

(١) نمو الجذور مستقيمة ورأسية.

(٢) نمو الجذور منحنية فى اتجاه الماء الموجود على الجوانب.



التفسير

(١) يرجع نمو الجذور مستقيمة دون انحناء إلى تساوى انتشار الماء فى التربة حول الجذر.

(٢) يرجع نمو الجذور منحنية إلى وجود الماء فى جوانب الحوض وعدم وجوده فى وسط الحوض مما تسبب عنه عدم تساوى انتشار الماء حول الجذر.

التفسير العام للانتحاء المائى

الجذر منتجٍ مائى موجب، وذلك لتجمع الأوكسينات فى جانب الجذر المواجه للماء فتعطل استطالة خلاياه، بينما تستمر خلايا الجانب الآخر فى النمو والاستطالة مما يؤدى إلى انحناء الجذر نحو الماء.

* **الجدول التالى يلخص أنواع الانتحاء وتأثيرها على الساق والجذر :**

مكانه / نوع الانتحاء	ضوئى	أرضى	مائى
الساق	موجب	سالب	لا يتأثر
الجذر	سالب	موجب	موجب

Key Points

- يحدث انتحاء **عكس** اتجاه تراكم الأوكسينات فى حالة :
  (١) الانتحاء الضوئى الموجب لساق فى الوضع الرأسى.
  (٢) الانتحاء الأرضى السالب لساق فى الوضع الأفقى.
- يحدث انتحاء **فى نفس** اتجاه تراكم الأوكسينات فى حالة :
  (١) الانتحاء الضوئى السالب لجذر فى الوضع الرأسى.
  (٢) الانتحاء الأرضى الموجب لجذر فى الوضع الأفقى.
  (٣) الانتحاء المائى الموجب للجذر.

17 اختبر نفسك

مجاب عنها

ادرس الشكل المقابل، **ثم حدد** الخطأ الموجود به، **مع تفسير إجابتك.**

....

....

....

....

* مما سبق يمكن إيجاز تأثير الضوء والجاذبية الأرضية والماء على كل من الساق والجذر فى الشكل التالى :

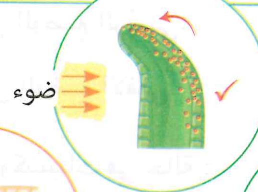
- ✓ تنشيط استطالة الجانب
- ✗ تثبيط استطالة الجانب
- اتجاه الانحناء
- الأوكسينات

تأثير الضوء على الساق فى الوضع الرأسى

تنتقل الأوكسينات من الجانب المواجه للضوء إلى الجانب البعيد عنه،

مما يؤدى إلى :

- استطالة خلايا الجانب البعيد عن الضوء بدرجة أكبر من استطالة الجانب المواجه للضوء.
- انحناء الساق نحو الضوء.



تأثير الجاذبية على الساق فى الوضع الأفقى

تراكم الأوكسينات فى الجانب السفلى للساق،

مما يؤدى إلى :

- تنشيط نمو واستطالة خلايا السطح السفلى بدرجة أكبر من خلايا السطح العلوى.
- انحناء طرف الساق لأعلى ضد الجاذبية الأرضية.

تأثير الجاذبية على الجذر فى الوضع الأفقى

تراكم الأوكسينات فى الجانب السفلى للجذر،

مما يؤدى إلى :

- تعطيل نمو واستطالة خلايا السطح السفلى، بينما تستمر خلايا السطح العلوى فى النمو والاستطالة.
- انحناء طرف الجذر لأسفل مع الجاذبية الأرضية.



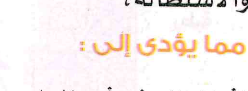


تأثير الماء على الجذر فى الوضع الرأسى

تجمع الأوكسينات فى الجانب المواجه للماء يعطل استطالة خلاياه، بينما تستمر خلايا الجانب الآخر فى النمو والاستطالة،

مما يؤدى إلى :

انحناء الجذر نحو الماء.



تأثير الضوء على الجذر فى الوضع الرأسى

تجمع الأوكسينات فى الجانب المظلم من الجذر يمنع استطالة خلايا هذا الجانب، بينما تستمر خلايا الجانب المضىء فى النمو،

مما يؤدى إلى :

انحناء الجذر بعيدًا عن الضوء.

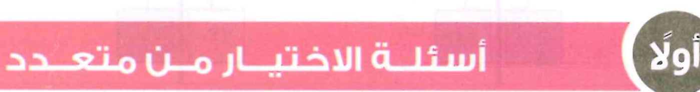






● فهم ● تطبيق ● تحليل

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ❋ مجاب عنها تفصيليًا



أولًا أسئلة الاختيار من متعدد



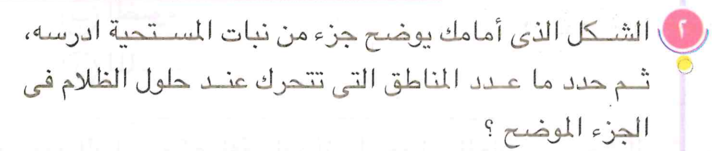
قيم نفسك إلكترونيًا



١ الوظيفة الحيوية التى تعمل على استجابة الكائن الحى مع البيئة هى ....

أ) التنفس ب) النقل

جـ) التغذية د) الإحساس



٢ الشكل الذى أمامك يوضح جزء من نبات المستحية ادرسه، ثم حدد ما عدد المناطق التى تتحرك عند حلول الظلام فى الجزء الموضح ؟

أ) ١

ب) ٣

جـ) ٦

د) ٩



٣ أى العبارات التالية لا تنطبق على الأوكسينات ؟

أ) تتأثر بشكل كبير بالعوامل البيئية

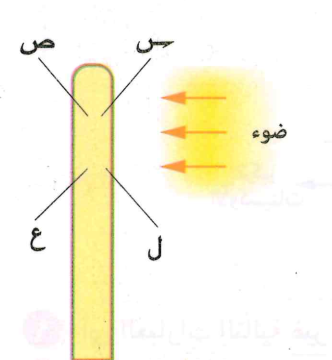
ب) لا تستطيع النفاذ خلال قطع الآجار

جـ) استخدمها الإنسان لزيادة معدل نمو النبات

د) مواد كيميائية تفرزها البراعم النباتية



٤ عند إجراء تجربة للتحقق من الانتحاء الضوئى تم تعريض ساق نبات للضوء من جانب واحد فقط، أى المناطق الموضحة بالشكل المقابل سيكون لها أعلى معدل نمو ؟



أ) س

ب) ص

جـ) ع

د) ل

٥ ماذا يحدث لخلايا السطح السفلى للانتفاخات فى قاعدة الأوراق الريشية لنبات المستحية مع ظهور ضوء النهار ؟

أ) تقل نفاذية الماء إلى داخلها ب) تزداد نفاذية الأملاح إلى خارجها

جـ) تزداد نفاذية الماء إلى داخلها د) تزداد نفاذية الأملاح إلى داخلها

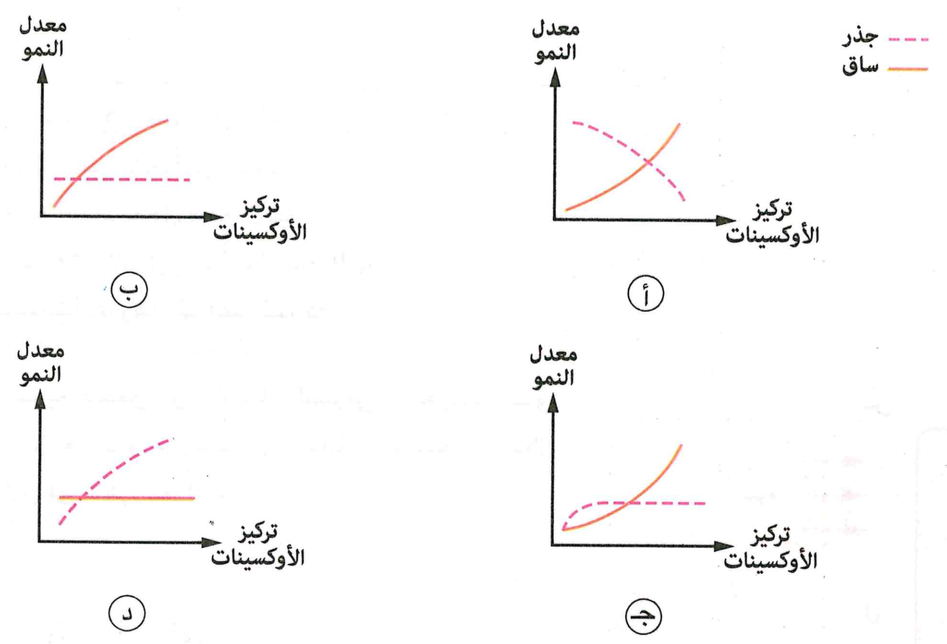
٦ الانتشـار الصحيـح للأوكسين فى قمة الغلاف الورقى لبادرة شوفان معرضة من الجانب الأيمن للضوء هو ....

أ	ب	جـ	د
٪٦٥ ، ٪٣٥	٪٧٠ ، ٪٣٠	٪٥٠ ، ٪٥٠	٪٣٥ ، ٪٦٥

٧ تتميز بعض أنواع النباتات بوجود تراكيب لولبية تساعدها على التعلق بالدعامة يطلق عليها المحاليق حتى تنمو بصورة طبيعية، ما العامل الذى يثير محاليق نبات العنب حتى تلتف حول الدعامات ؟

(أ) الجاذبية
(ب) الضوء
(جـ) اللمس
(د) الماء

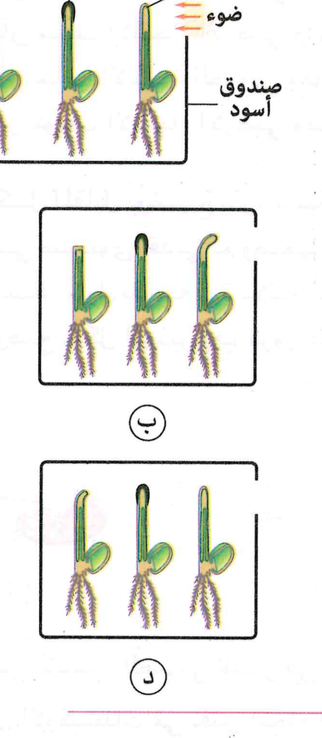
٨ * فى تجربة لإثبات دور الأوكسينات فى نمو النبات تم إضافة مادة إندول حمض الخليك تدريجيًا إلى تربة تنمو بها بادرة لنبات الفول، أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن أثر الأوكسينات على نمو خلايا القمة النامية لكل من ساق وجذر هذه البادرة ؟

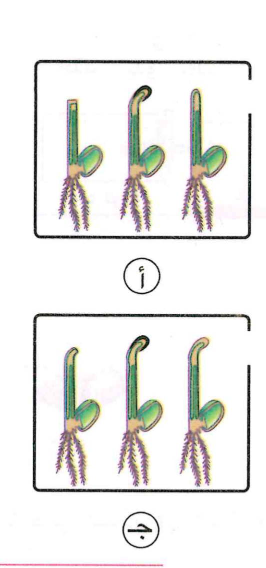


٩ أى العبارات التالية غير صحيحة ؟

(أ) الرطوبة تؤثر على الأوكسينات المتحكمة فى نمو الجذر
(ب) الرطوبة لا تؤثر على الأوكسينات المتحكمة فى نمو الساق
(جـ) الجاذبية تؤثر على الأوكسينات المتحكمة فى نمو الساق
(د) الضوء لا يؤثر على الأوكسينات المتحكمة فى نمو الساق

(١٠) الشكل المقابل يوضح تجربة تستخدم للتحقق من تأثير الضوء على نمو ثلاث بادرات نباتية، أى الأشكال التالية يوضح النتيجة المحتملة لاستجابة البادرات بعد مرور عدة أيام ؟

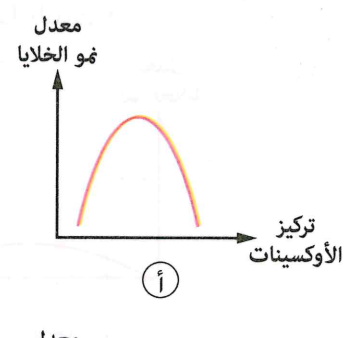


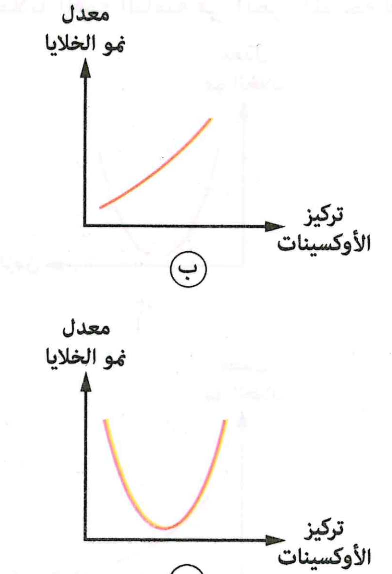


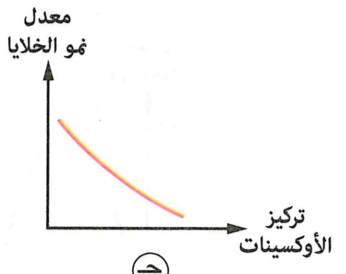
(١١) التركيز العالى من الأوكسينات يسبب ....

(أ) زيادة استطالة خلايا الجذر
(ب) زيادة استطالة خلايا الجذر والساق
(جـ) نقص استطالة خلايا الساق
(د) تثبيط استطالة خلايا الجذر

(١٢) تعرض نبات نامٍ للضوء فى اتجاه واحد لفترة زمنية ما، ما الشكل البيانى الذى يعبر عن نمو خلايا القمة النامية فى الجزء البعيد عن الضوء فى ساق هذا النبات ؟



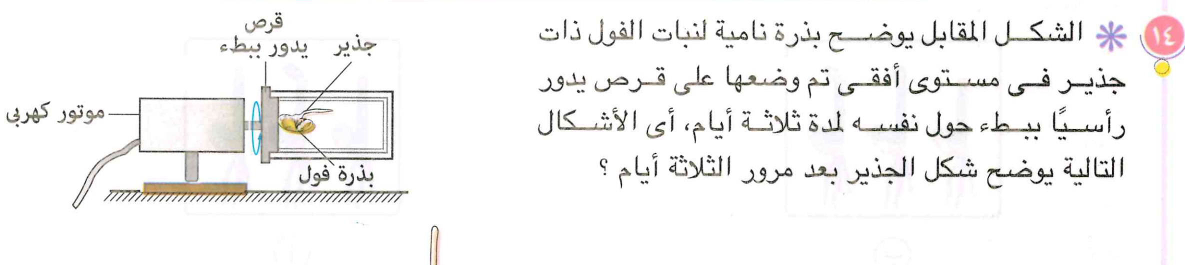


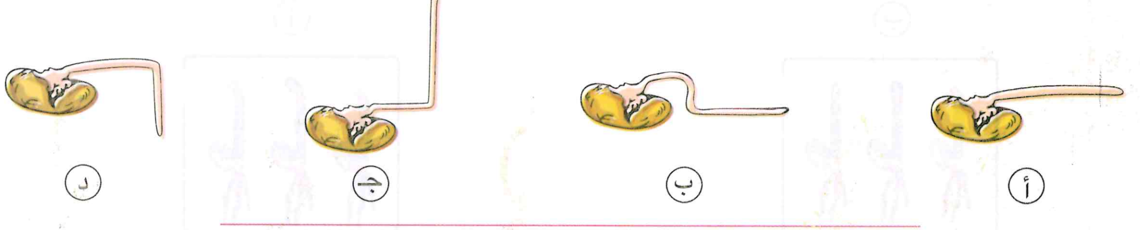


١٣ أى العبارات الآتية غير صحيحة ؟

(أ) الساق موجب الانتحاء الضوئى وسالب الانتحاء الأرضى
(ب) الساق سالب الانتحاء الأرضى وموجب الانتحاء المائى
(جـ) الجذر سالب الانتحاء الضوئى وموجب الانتحاء المائى
(د) الجذر موجب الانتحاء الأرضى وموجب الانتحاء المائى

١٤ * الشكل المقابل يوضح بذرة نامية لنبات الفول ذات جذير فى مستوى أفقى تم وضعها على قرص يدور رأسيًا ببطء حول نفسه لمدة ثلاثة أيام، أى الأشكال التالية يوضح شكل الجذير بعد مرور الثلاثة أيام ؟

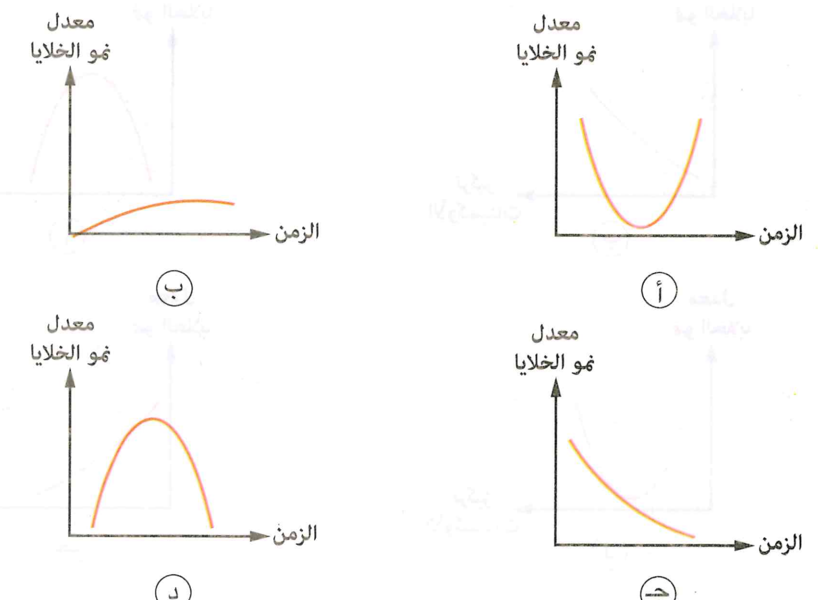




١٥ فى كل من الانتحاء الضوئى للجذر فى الوضع الرأسى والانتحاء الأرضى للجذر فى الوضع الأفقى ....

(أ) تعمل الأوكسينات فى نفس اتجاه المؤثر
(ب) تبتعد الأوكسينات بعيدًا عن المؤثر
(جـ) زيادة الأوكسينات تعطل الخلايا عن النمو
(د) زيادة الأوكسينات تحفز الخلايا على النمو

١٦ وضع نبات فى أنبوبة اختبار بها ماء ثم تعرض للضوء من اتجاه واحد لعدة أيام، ما الشكل البيانى الذى يعبر عن نمو خلايا القمة النامية فى الجزء المواجه للضوء فى جذر هذا النبات ؟





١٧ في أي الحالات التالية تقوم الأوكسينات بتثبيط استطالة الخلايا البعيدة عن المؤثر ؟

(أ) الانتحاء المائي للجذر

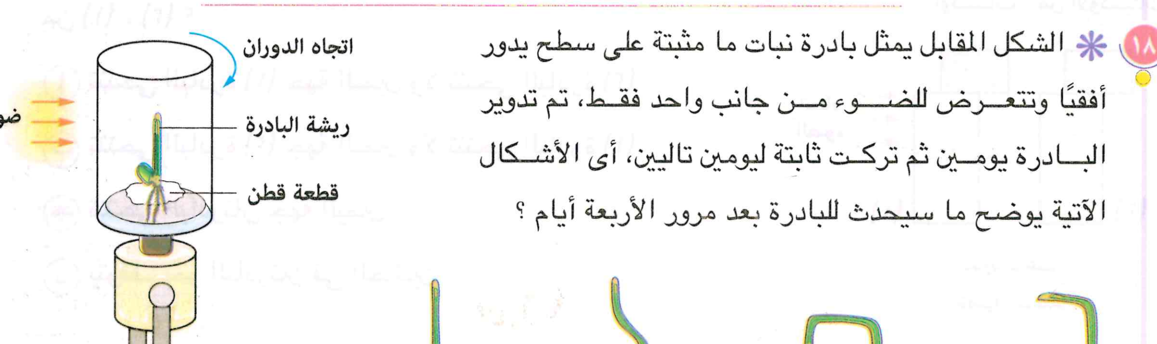
(ب) الانتحاء الضوئي للجذر

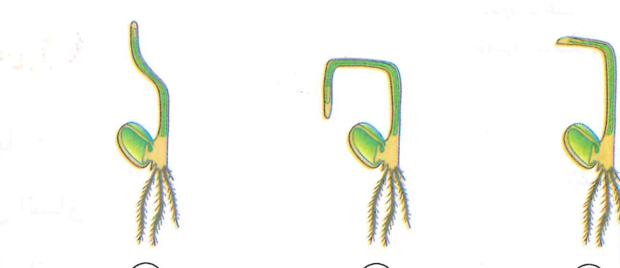
(جـ) الانتحاء الأرضي للساق في الوضع الأفقي

(د) الانتحاء الأرضي للجذر في الوضع الرأسي

---

١٨ ✻ الشكل المقابل يمثل بادرة نبات ما مثبتة على سطح يدور أفقيًا وتتعرض للضوء من جانب واحد فقط، تم تدوير البادرة يومين ثم تركت ثابتة ليومين تاليين، أي الأشكال الآتية يوضح ما سيحدث للبادرة بعد مرور الأربعة أيام ؟





---

١٩ أي العبارات التالية تتفق مع طبيعة عمل الأوكسينات ؟

(أ) كلما زاد تركيزها في خلايا الجذر أدى إلى تنشيط استطالتها

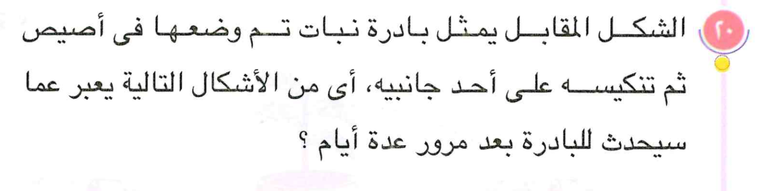
(ب) كلما قل تركيزها في خلايا الساق أدى إلى توقف استطالتها

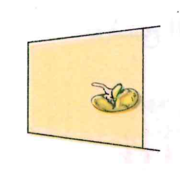
(جـ) لا تتأثر بالمؤثرات الخارجية في جميع الأحوال

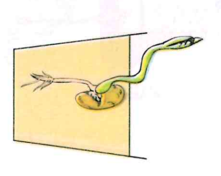
(د) تنساب من أعلى إلى أسفل في الوضع الأفقي للبادرة

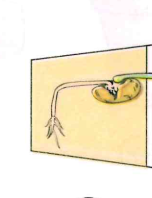
---

٢٠ الشكل المقابل يمثل بادرة نبات تم وضعها في أصيص ثم تنكيسه على أحد جانبيه، أي من الأشكال التالية يعبر عما سيحدث للبادرة بعد مرور عدة أيام ؟

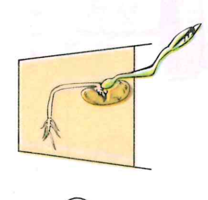


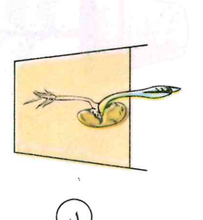



(أ)


(ب)




(جـ)


(د)

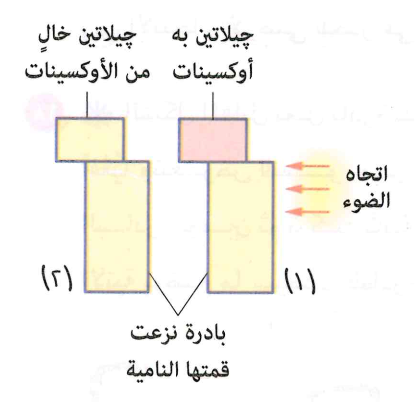
٢١ التراكيب الموجودة فى نبات المستحية وتشبه عمل المفاصل فى الإنسان هى ....

(أ) الوريقات (ب) المحاور الأولية

(ج) المحاور الثانوية (د) الانتفاخات

---

٢٢ من الشكل المقابل، ماذا تتوقع أن يحدث فى كل من (١) ، (٢) ؟



(أ) تنتحى البادرة (١) جهة اليمين ولا تنتحى البادرة (٢)

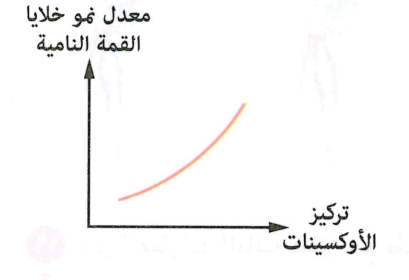
(ب) تنتحى البادرة (٢) جهة اليمين ولا تنتحى البادرة (١)

(ج) تنتحى البادرتان جهة اليمين

(د) يتوقف نمو البادرتين فى الحالتين

---

٢٣ ما العلاقة التى يمثلها الشكل البيانى المقابل ؟



(أ) أثر التركيز المنخفض للأوكسينات على الساق

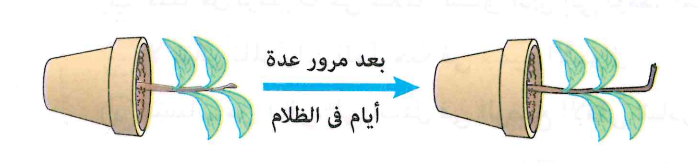
(ب) أثر التركيز العالى للأوكسينات على الساق

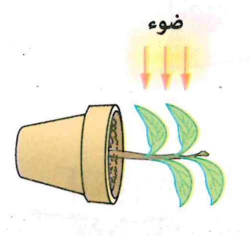
(ج) أثر التركيز العالى للأوكسينات على الجذر

(د) أثر تركيز الأوكسينات على نمو المجموع الجذرى

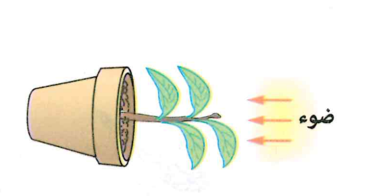
---

٢٤ * الشكل المقابل يوضح تجربة للتحقق من استجابة ساق النبات للجاذبية الأرضية، أى الأشكال الآتية يوضح العينة الضابطة لهذه التجربة ؟





(أ)





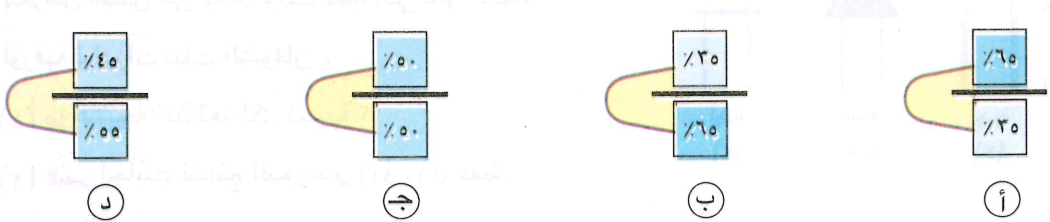




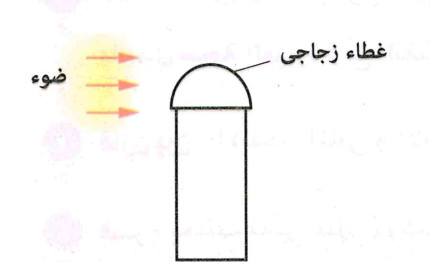


(د)

٢٥ أى الأشـكال التالية يوضح انتشـار الأوكسـين فى قمة جذر نبات ما موضوع أفقيًا على قطعة آجار لفترة من الوقت ؟



٢٦ الشـكل المقابل يمثل ساق نبات تم تغطية قمته بغطاء زجاجى،



ماذا يحدث له بعد مرور عدة أيام ؟

(أ) يتوقف عن النمو

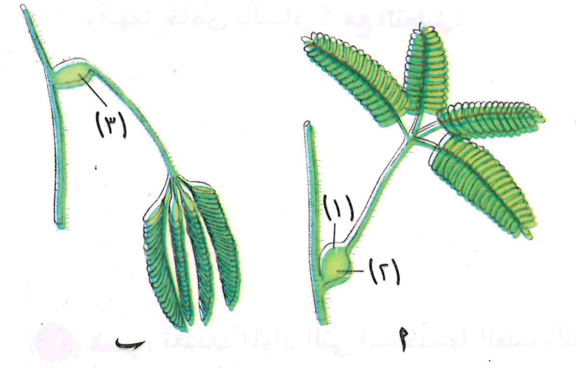
(ب) ينمو رأسيًا لأعلى دون حدوث انتحاء

(جـ) ينتحى فى اتجاه الضوء

(د) ينتحى عكس اتجاه الضوء

ثانيًا أسئـلـة المقـال

١ الشكلان المقابلان يوضحان حالتين لنبات المستحية :



(١) ماذا يمثل كل من (أ) ، (ب) ؟

(٢) ما الفرق بين خلايا الجزء (١) و خلايا الجزء (٢) ؟

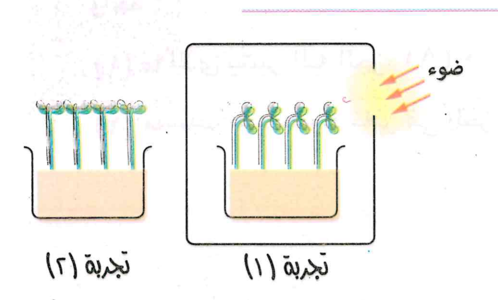
(٣) هل هنـاك اختلاف بـين خلايا الجـزء (٢) وخلايا الجزء (٣) ؟ فسر إجابتك.

(٤) فى أى من الحالتين (أ) ، (ب) تزداد كفاءة النبات للقيام بعملية البناء الضوئى ؟ فسر إجابتك.

٢ ماذا يحدث فى حالة : غياب الانتفاخات من أوراق نبات المستحية ؟

٣ فسر : تعتمد حركة نبات المستحية على عوامل خارجية وداخلية.

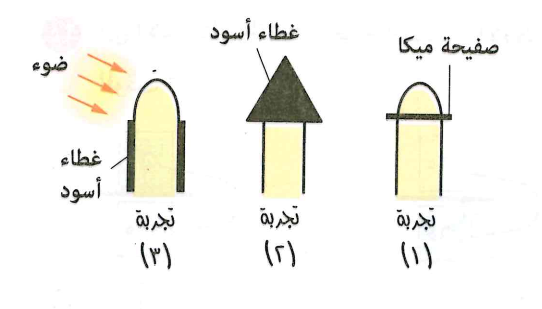
٤ فى الشكلين المقابلين :



تجربة (١) تجربة (٢)

(١) ما اسم الظاهـرة التى تحدث فى التجربة (١) ؟

(٢) فسـر نتائـج التجربتـين (١) ، (٢).



٥ **أمامك مجموعة من التجارب أجريت لدراسة تأثير التعرض للضوء من جانب واحد فقط على نمو الأغلفة الورقية لبادرات نبات الشوفان :**

(١) **ما** النتيجة المتوقعة لكل تجربة ؟

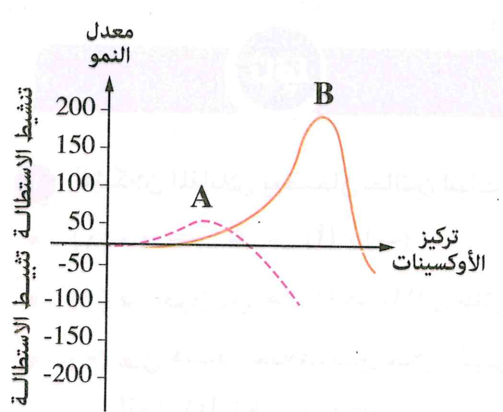
(٢) **فسر** إجابتك لنتائج التجربتين (١) ، (٢) فقط.

٦ «الانتحاء الموجب للجذر يرتبط بزيادة نسبة الأوكسينات فى الجانب المواجه للمؤثر تبعًا لنوعه».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

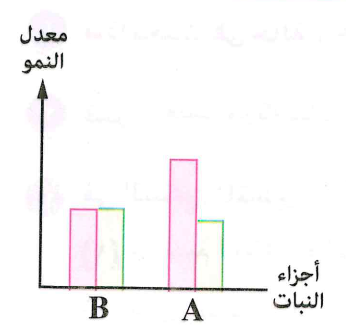
٧ **قارن بين :** الانتحاء المائى و الانتحاء الضوئى.

٨ **فسر :** يختلف تأثير عمل الأوكسينات باختلاف مكان وجودها فى النبات.



٩ **الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين تركيز الأوكسينات اللازمة لنمو الجذر والساق ومعدل النمو، من خلال دراستك حدد** أى المنحنيين خاص بالجذر ؟ وأيهما خاص بالساق ؟ **مع التعليل.**

١٠ **فسر :** تعددت المواد التى استخدمها العلماء لتفسير دور الأوكسينات فى النبات.



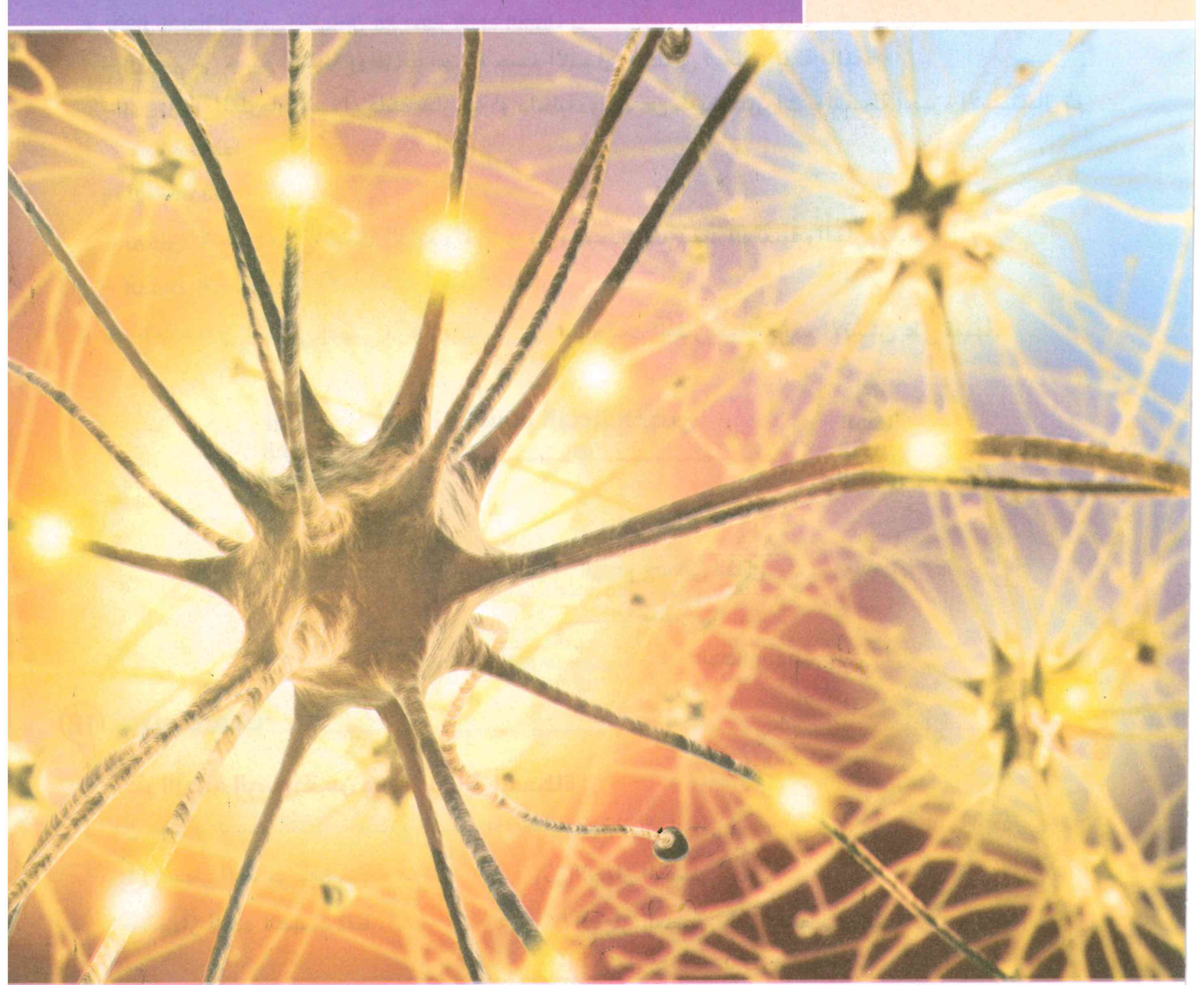
١١ **الشكل المقابل يوضح التغيرات التى تحدث على خلايا جانبى القمة النامية فى أجزاء نبات ما تم ريه من جانب واحد :**

(١) **ما** الذى يشير إليه الجزء (A) ؟

(٢) **ما** سبب عدم حدوث تغير فى الجزء (B) ؟

الفصل 5 | الدرس الثانى

الإحساس فى الإنسان (النسيج العصبى)



فى هذا الدرس سوف ندرس :

- الخليـة العصبيـة.
- خلايا الغراء العصبى.
- العصـب.

الجهاز العصبى Nervous System

* **يقوم الجهاز العصبى بالتعاون مع جهاز الغدد الصماء بـ :**

– **التحكم** فى جميع أنشطة ووظائف أجهزة جسم الإنسان وتنسيق أعمالها بدقة بالغة.

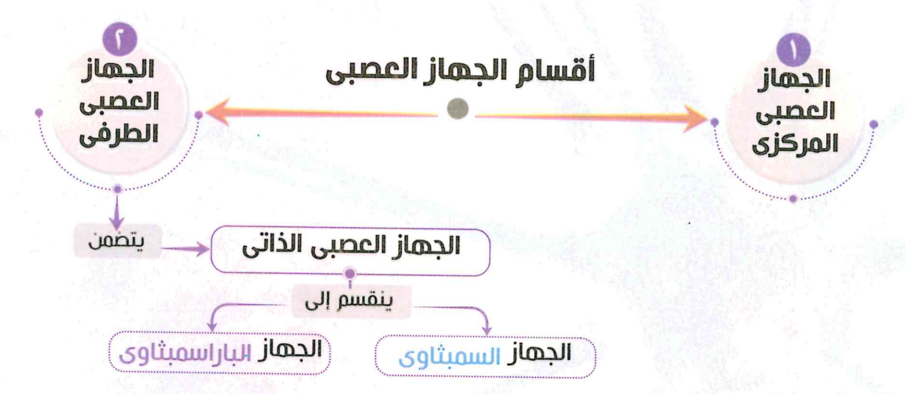
– **استقبال** المعلومات سواء كانت خارجية أو داخلية، وذلك عن طريق المؤثرات بواسطة أجهزة الاستقبال ثم الاستجابة لها.

وذلك بهدف :

– **تمكين** الإنسان من الاتصال الدائم والمباشر مع ما يحدث مع بيئته الداخلية والخارجية.

– **الحفاظ** على اتزان البيئة الداخلية لجسم الإنسان.

* لقد بلغ الجهاز العصبى أقصى درجات التطور فى الحيوانات الفقارية والتى يقع الإنسان على قمتها.



18 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

أى أجهزة الجسم التالية يستطيع التحكم فى عملية الهضم ؟

(أ) الجهاز العضلى فقط
(ب) الجهاز العصبى فقط
(ج) جهاز الغدد الصماء فقط
(د) الجهاز العصبى وجهاز الغدد الصماء

* وقبل التعرض لتركيب الجهاز العصبى بالتفصيل ينبغى أولًا التعرف على وحدة بناء الجهاز العصبى، وهى «**الخلية العصبية**».

الخلية العصبية Nerve Cell (Neuron)

شاهد الفيديو

* الخلية العصبية مثل باقى الخلايا صغيرة الحجم ولا ترى بالعين المجردة.



١ جسم الخلية العصبية

* **يحتوى جسم الخلية العصبية على :**

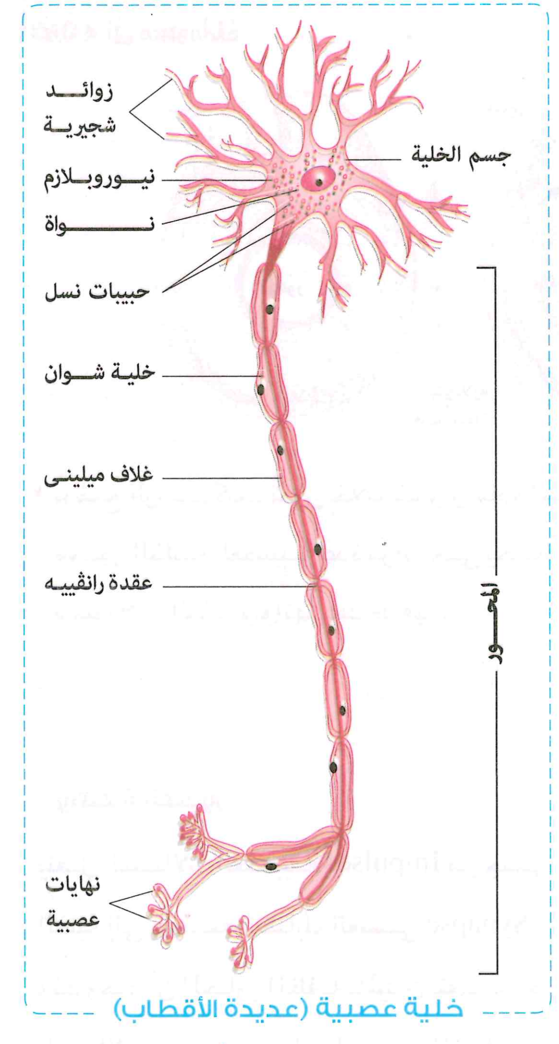
– نواة مستديرة.

– سيتوبلازم يحيط بالنواة يعرف بـ «**النيوروبلازم Neuroplasm**»، **وهو يحتوى على :**

- كل عضيات الخلية، مثل الميتوكوندريا وأجسام جولچى ولكنه لا يحتوى على الجسم المركزى (السنتروسوم).
- ليفات دقيقة تسمى «**ليفات عصبية**».
- حبيبات دقيقة تعرف بـ «**حبيبات نسل**».

حبيبات نسل

حبيبات دقيقة توجد فى الخلية العصبية فقط، ويُعتقد أنها غذاء مدخر تستهلكه الخلية أثناء نشاطها.



خلية عصبية (عديدة الأقطاب)

٢ زوائد الخلية العصبية

* **يوجد منها نوعان فى الخلية العصبية، هما :**

أ الزوائد الشجيرية Dendrites

– زوائد قصيرة وعديدة، تخرج من جسم الخلية العصبية لزيادة مساحة السطح العصبى المستقبل للنبضات العصبية.

– تدخل معظم التنبيهات العصبية إلى جسم الخلية العصبية عن طريق الزوائد الشجيرية وبعضها يدخل من خلال جسم الخلية.

ب المحور (الليفة العصبية) Axon

– استطالة سيتوبلازمية كبيرة قد تمتد إلى أكثر من متر.

– ينتهى بنهايات عصبية (زوائد محورية Terminal Arborization).

– **يغلف بنوعين من الأغلفة، هما :**

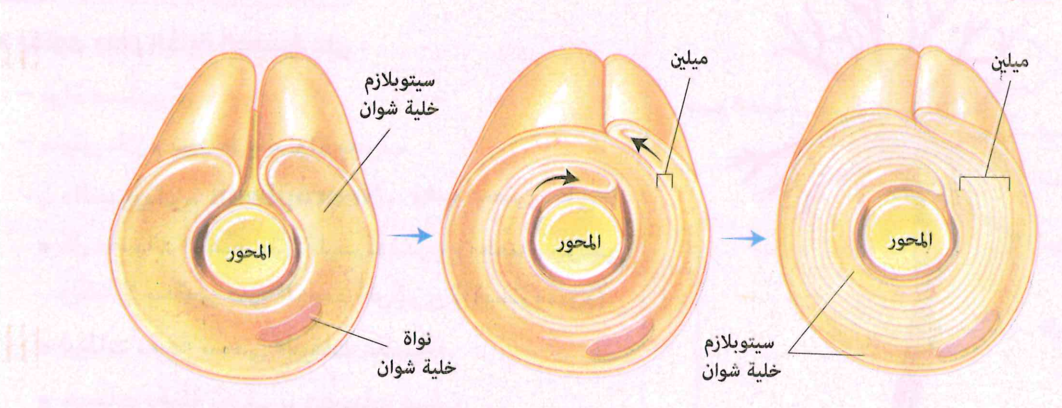
١ الغمد النخاعى Mylein Sheath

- مادة دهنية بيضاء تسمى «**ميلين Mylein**»، تكونها خلايا خاصة تسمى «**خلايا شوان Schwann cells**».
- يتقطع على أبعاد متتالية بعدد من الاختناقات تسمى «**عقد رانفييه Nodes of Ranvier**».

٢ الغشاء العصبى (النيوروليما) (Neurolemma)

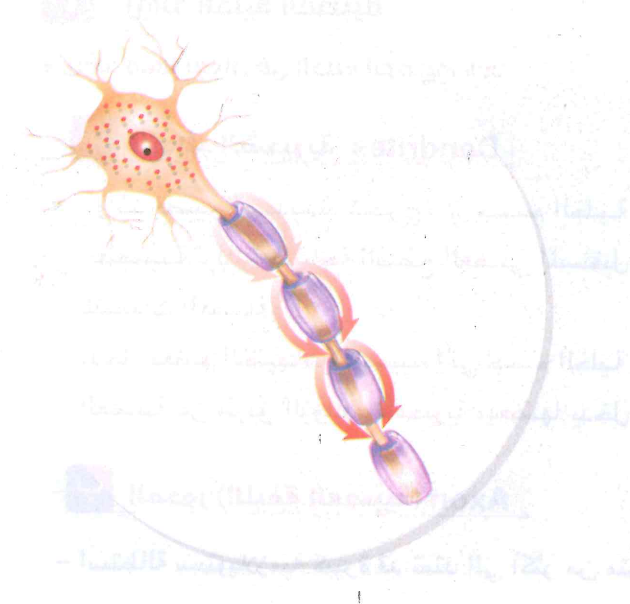
- طبقة رقيقة تغلف الغمد النخاعى من الخارج.

أضف إلى معلوماتك



* يوضح الرسم كيف تُكوِّن خلايا شوان مادة الميلين حول محور الخلية العصبية حيث تلتف خلية شوان حول محور الخلية العصبية عدة مرات حتى يحيط بالمحور عدة طبقات من مادة الميلين الدهنية وينحصر وجود سيتوبلازم الخلية ونواتها عند طرفها.

وظيفة المحور



ينقل السيالات العصبية Impulses من جسم الخلية إلى منطقة التشابك العصبى Synapse، وقد وجد أن المحاور المغلفة بالميلين تنقل هذه السيالات أسرع من المحاور غير المغلفة به وذلك لأن الميلين يعتبر مادة عازلة، مما يجعل السيال العصبى ينتقل فقط عبر عقد رانفييه.

ملحوظة

يمر السيال العصبى دائمًا فى اتجاه واحد حيث إن التنبيهات العصبية تدخل إلى جسم الخلية العصبية عن طريق الزوائد الشجيرية، بينما تقوم الزوائد المحورية بنقل التنبيه العصبى بعيدًا عن جسم الخلية عن طريق التشابك العصبى.

19 اختبر نفسك

مجاب عنها

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

ما مدى صحة العبارتين التاليتين، الخلية العصبية تحتوى على نواة، ولها القدرة على الانقسام ؟

(أ) العبارتان صحيحتان
(ب) العبارتان خطأ
(جـ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
(د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

٢ ماذا يحدث إذا : أصيب شخص بمرض مناعى يدمر الغلاف الميلينى للخلايا العصبية ؟ **فسر إجابتك.**

....

....

أنواع الخلايا العصبية

* **تنقسم الخلايا العصبية تبعًا لوظيفتها إلى ثلاثة أنواع رئيسية، هى :**

النوع	الوظيفة
١ خلايا عصبية حسية Sensory Neurons	* تقوم بنقل السيالات العصبية من **أعضاء الاستقبال** إلى الجهاز العصبى المركزى.
٢ خلايا عصبية حركية Motor Neurons	* تقوم بنقل السيالات العصبية من الجهاز العصبى المركزى إلى **أعضاء الاستجابة**، مثل الغدد والعضلات.
٣ خلايا عصبية موصلة (رابطة) Interneurons	* تقوم بالربط بين الخلايا الحسية والخلايا الحركية (حلقة وصل بينهما).

أنواع الخلايا العصبية

20 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة : التى تعبر عن الاتصال بين أجزاء الخلايا العصبية بالجهاز العصبى المركزى ....

	النهايات العصبية للخلايا	الزوائد الشجيرية للخلايا
أ	الحركية	الموصلة
ب	الموصلة	الحركية
جـ	الحركية	الحسية
د	الحسية	الحركية

* بالإضافة إلى أجسام الخلايا العصبية وتفرعاتها، يوجد نوع من الخلايا ضمن مكونات النسيج العصبى يعرف بـ **«خلايا الغراء العصبى»**.

خلايا الغراء العصبى Neuroglia

* نوع من الخلايا يوجد ضمن مكونات النسيج العصبى، تتميز بقدرتها على الانقسام.

* **الوظائف الأساسية لخلايا الغراء العصبى :**

١ تقوم بتدعيم الخلايا العصبية حيث تقوم بعمل النسيج الضام **(داعمة)**.

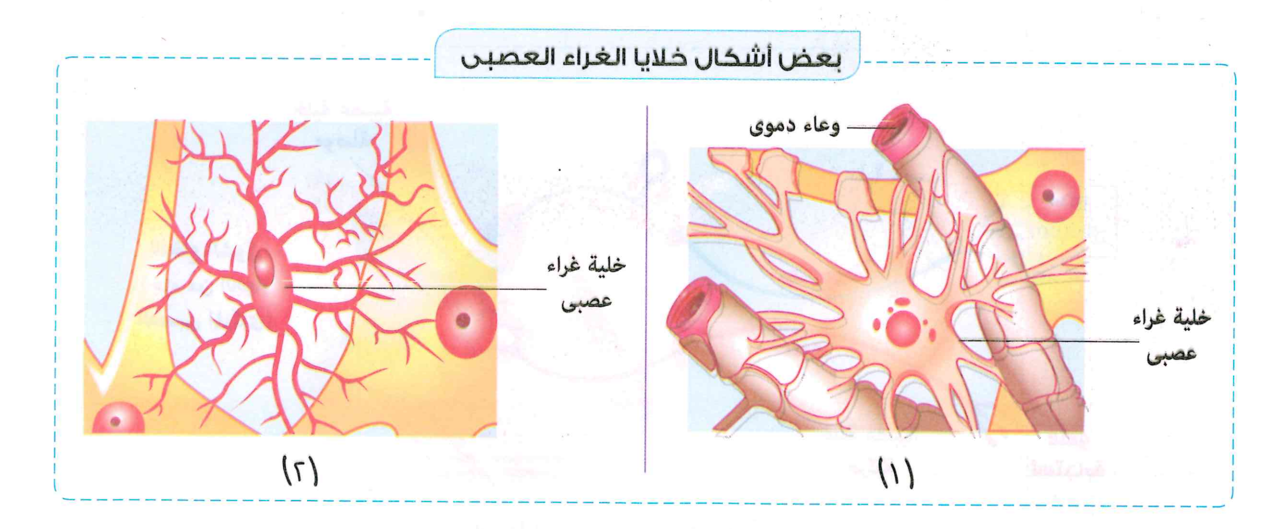
٢ تعمل كعازل بين الخلايا العصبية **(عازلة)**.

٣ تقوم بتغذية الخلايا العصبية **(مغذية)**.

٤ تساهم فى تعويض الأجزاء المقطوعة فى بعض الخلايا العصبية **(معوضة لأنها تنقسم)**.

٥ تقوم بربط الألياف العصبية (المحاور وما يحيط بها من أغلفة) لتُكون الحزمة العصبية والتى يتكون منها العصب **(رابطة)**.

بعض أشكال خلايا الغراء العصبى



21 اختبر نفسك

مجاب عنها

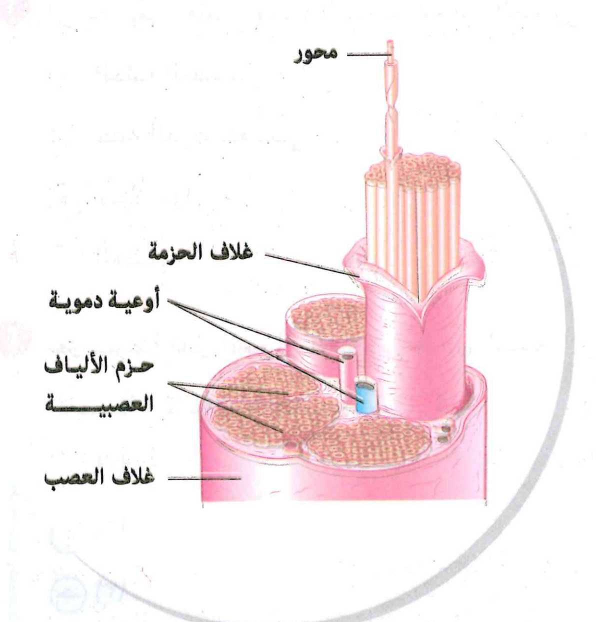
اختر : تعتبر خلايا شوان نوعًا خاصًا من خلايا الغراء العصبى وتساهم فى سرعة مرور السيال العصبى، يتضح ذلك من خلال وظيفتها كخلايا ....

(أ) لها القدرة على الانقسام
(ب) تعمل عمل النسيج الضام
(جـ) مغذية للخلايا العصبية
(د) تُكوِّن مادة الميلين

العصب Nerve

يتركب العصب من

- مجموعة من الحزم العصبية : كل منها يتكون من مجموعة ألياف عصبية (المحاور وما يحيط بها من أغلفة).
- غلاف الحزمة : غلاف من النسيج الضام يحيط بكل حزمة عصبية.
- غلاف العصب : غلاف من النسيج الضام مزود بأوعية دموية ويغلف مجموعات الحزم العصبية.



العصب ← يتكون من ← حزم عصبية ← تتكون كل حزمة من ← ألياف عصبية «المحاور+الأغلفة»

22 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر : ما مدى صحة العبارتين التاليتين، «تشترك محاور الخلايا العصبية فى تكوين الحزمة العصبية»، «قطر غلاف الحزمة العصبية أكبر من قطر غلاف العصب» ؟

(أ) العبارتان صحيحتان
(ب) العبارتان خطأ
(جـ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
(د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة



أسئلة

الفصل 5 | الدرس الثانى



الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✳ مجاب عنها تفصيليًا







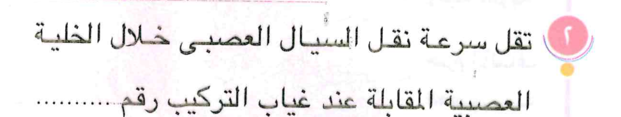

قيم نفسك إلكترونيًا



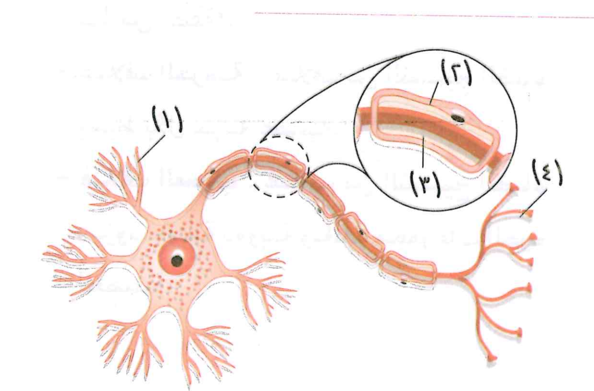
أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

١ أى مما يلى يعتبر الوحدة الوظيفية للجهاز العصبى ؟

(أ) الخلية العصبية
(ب) خلية الغراء العصبى
(جـ) خلية شوان
(د) العصب



٢ تقل سرعة نقل السيال العصبى خلال الخلية العصبية المقابلة عند غياب التركيب رقم ....

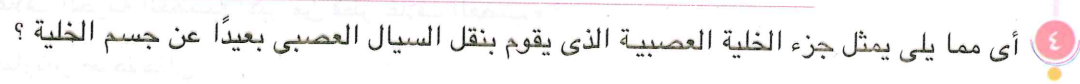


(أ) (١)
(ب) (٢)
(جـ) (٣)
(د) (٤)



٣ أى العبارات الآتية صحيحة ؟

(أ) الخلية العصبية تحيط بها خلية شوان واحدة
(ب) خلية شوان تحيط بها خلية عصبية واحدة
(جـ) الخلية العصبية تحيط بها أكثر من خلية شوان
(د) خلية شوان تحيط بها أكثر من خلية عصبية



٤ أى مما يلى يمثل جزء الخلية العصبية الذى يقوم بنقل السيال العصبى بعيدًا عن جسم الخلية ؟

(أ) خلايا شوان
(ب) الزائدة الشجيرية
(جـ) النهاية العصبية
(د) الانتفاخ العصبى


أى مما يلى يرتبط بوجوده تلقى التنبيهات العصبية فى الخلية العصبية ؟

(أ) جسم الخلية والنهايات العصبية

(ب) الزوائد الشجيرية والنهايات العصبية

(جـ) جسم الخلية والزوائد الشجيرية

(د) محور الخلية والنهايات العصبية

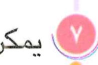

ما الخلايا التى تنقل السيال العصبى من الجهاز العصبى الطرفى إلى الجهاز العصبى المركزى ؟

(أ) الخلايا العصبية الحسية

(ب) الخلايا العصبية الحركية

(جـ) الخلايا العصبية الموصلة

(د) خلايا الغراء العصبى

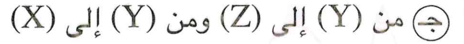

يمكن للخلايا العصبية الحسية أن تربط ....

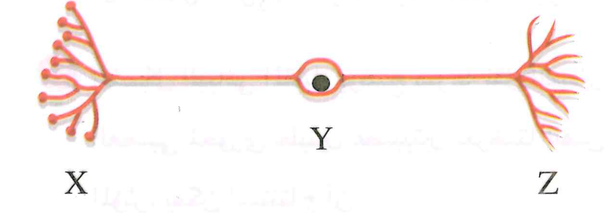
(أ) المخ بالعضلات

(ب) أعضاء الحس بالعضلات

(جـ) عضو حسى بآخر حسى

(د) أعضاء الحس بالمخ



فى الشكل المقابل ينتقل السيال العصبى ....



(أ) من (X) إلى (Y) ثم إلى (Z)

(ب) من (Z) إلى (Y) ثم إلى (X)

(جـ) من (Y) إلى (Z) ومن (Y) إلى (X)

(د) من (Z) إلى (Y) ومن (X) إلى (Y)


تقوم خلايا الغراء العصبى الموجودة بين الشعيرات الدموية والخلايا العصبية بوظيفة ....

(أ) التدعيم (ب) التغذية

(جـ) تعويض الأجزاء المقطوعة (د) الربط


ما مدى صحة العبارتين التاليتين، «للخلايا العصبية القدرة على الانقسام»، «قد تعوّض الأجزاء المقطوعة فى محاور الخلايا العصبية» ؟

(أ) العبارتان صحيحتان

(ب) العبارتان خطأ

(جـ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ

(د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

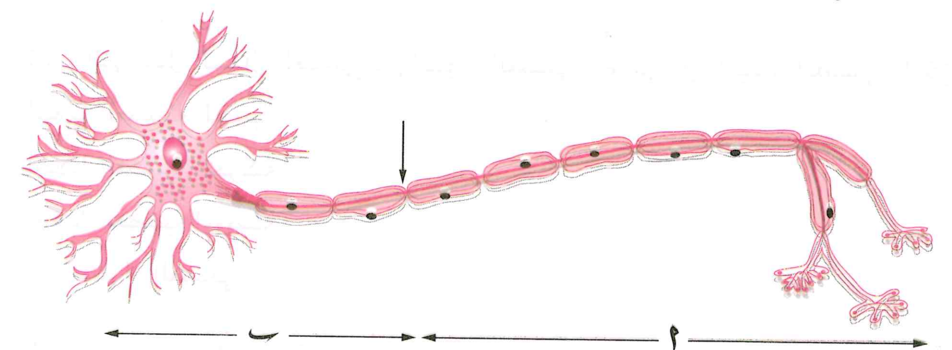


١١ أى مما يلى تتوقع غيابه بعد بذل الخلية العصبية لنشاط عالٍ ؟

(أ) النيوروبلازم
(ب) الميتوكوندريا
(جـ) حبيبات نسل
(د) أجسام جولچى

---

١٢ * إذا حدث قطع لمحور الخلية العصبية عند موضع السهم :



ماذا تتوقع أن يحدث ؟

(أ) تموت الخلية العصبية
(ب) يتجدد الجزءان (أ) ، (ب) كل على حدة لينتج خليتان عصبيتان جديدتان
(جـ) يتحلل الجزء (أ) وقد يعيد تجديده الجزء (ب)
(د) يتحلل الجزء (ب) وقد يعيد تجديده الجزء (أ)

---

١٣ الشكل البيانى المقابل يوضح سرعة نقل السيال العصبى لمحورى خليتين عصبيتين تعرضتا لنفس المؤثر، يمكن استنتاج أن ....

الاستجابة للمؤثر
A
B
الزمن
تحفيز

(أ) المنحنى (A) لمحور مغلف بالميلين والمنحنى (B) لمحور غير مغلف
(ب) المنحنى (B) لمحور مغلف بالميلين والمنحنى (A) لمحور غير مغلف
(جـ) المنحنى (A) لمحور خلية حسية والمنحنى (B) لمحور خلية حركية
(د) المنحنى (B) لمحور خلية حسية والمنحنى (A) لمحور خلية حركية

---

١٤ التصلب المتعدد هو مرض مناعى يصيب الجهاز العصبى يقوم فيه الجهاز المناعى بتدمير خلايا شوان، ماذا ينتج عن هذا المرض ؟

(أ) زيادة سرعة السيال العصبى
(ب) توقف انتقال السيال العصبى
(جـ) عدم انقسام الخلايا العصبية
(د) تقليل سرعة السيال العصبى

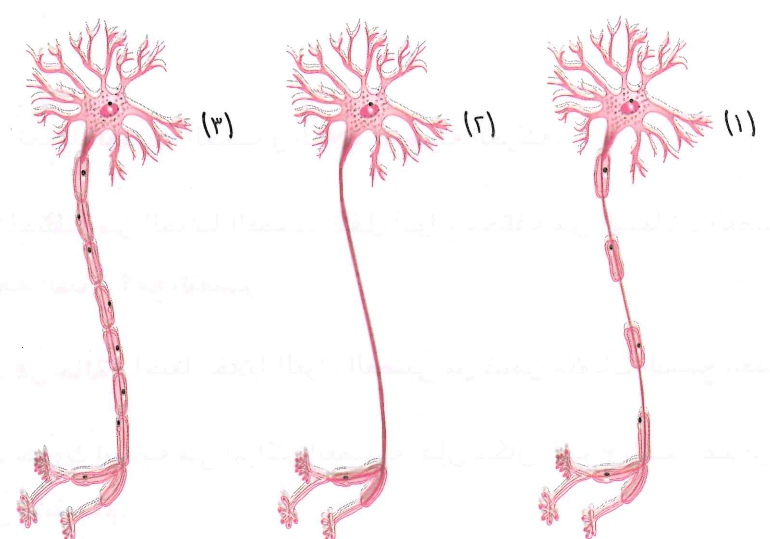
١٥ أثناء تشريح جسم إنسان وُجد مكوِّن للجهاز العصبى طوله يزيد عن ٩٥ سم، يرجح أن يكون هذا الامتداد ....

(أ) جسم خلية عصبية
(ب) محور خلية عصبية
(جـ) خلية غراء عصبى
(د) زائدة شجيرية لخلية عصبية

١٦ ما مدى صحة العبارتين التاليتين، تعتبر خلايا الغراء العصبى من مكونات النسيج العصبى، وتساهم بطريقة مباشرة فى نقل السيال العصبى من مكان لآخر ؟

(أ) العبارتان صحيحتان
(ب) العبارتان خطأ
(جـ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
(د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

١٧ الشكل التالى يوضح ثلاث خلايا عصبية لها نفس طول المحور :



أى الاختيارات التالية يمثل ترتيب هذه الخلايا من الأبطأ إلى الأسرع نقلًا للسيال العصبى ؟

(أ) (٢) ، (٣) ، (١)
(ب) (١) ، (٢) ، (٣)
(جـ) (٣) ، (١) ، (٢)
(د) (٢) ، (١) ، (٣)

١٨ ماذا يمثل العصب ؟

(أ) زائدة شجيرية عصبية
(ب) محاور أسطوانية غير مغلفة
(جـ) مجموعة من الألياف العصبية المغلفة
(د) تجمع لأجسام الخلايا العصبية



ثانيًا أسئلة المقال

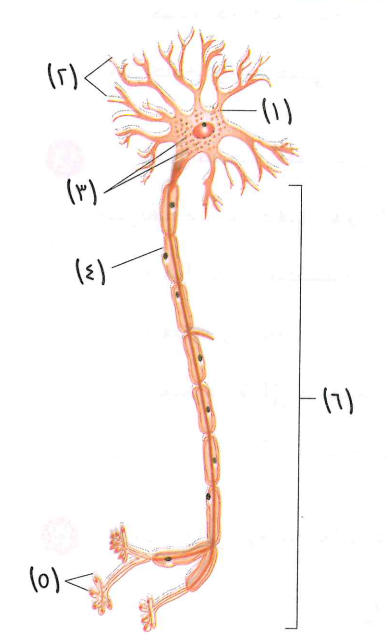
١ في الشكل المقابل :

(١) ما وظيفة التركيبين (٣)، (٤) ؟

(٢) ما العضيات الخلوية التى لا توجد فى التركيب (١) ؟

(٣) ما الفرق بين التركيبين (٢) و (٥) ؟

(٤) حدد اتجاه مرور السيال العصبى فى التركيب (٦)، مع التعليل.



٢ قارن بين : الخلايا العصبية الحسية و الخلايا العصبية الحركية.

٣ «الأنواع المختلفة من الخلايا العصبية تنقل أنواع مختلفة من السيالات العصبية».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٤ ماذا يحدث فى حالة : اختفاء خلايا الغراء العصبى من ضمن مكونات النسيج العصبى ؟

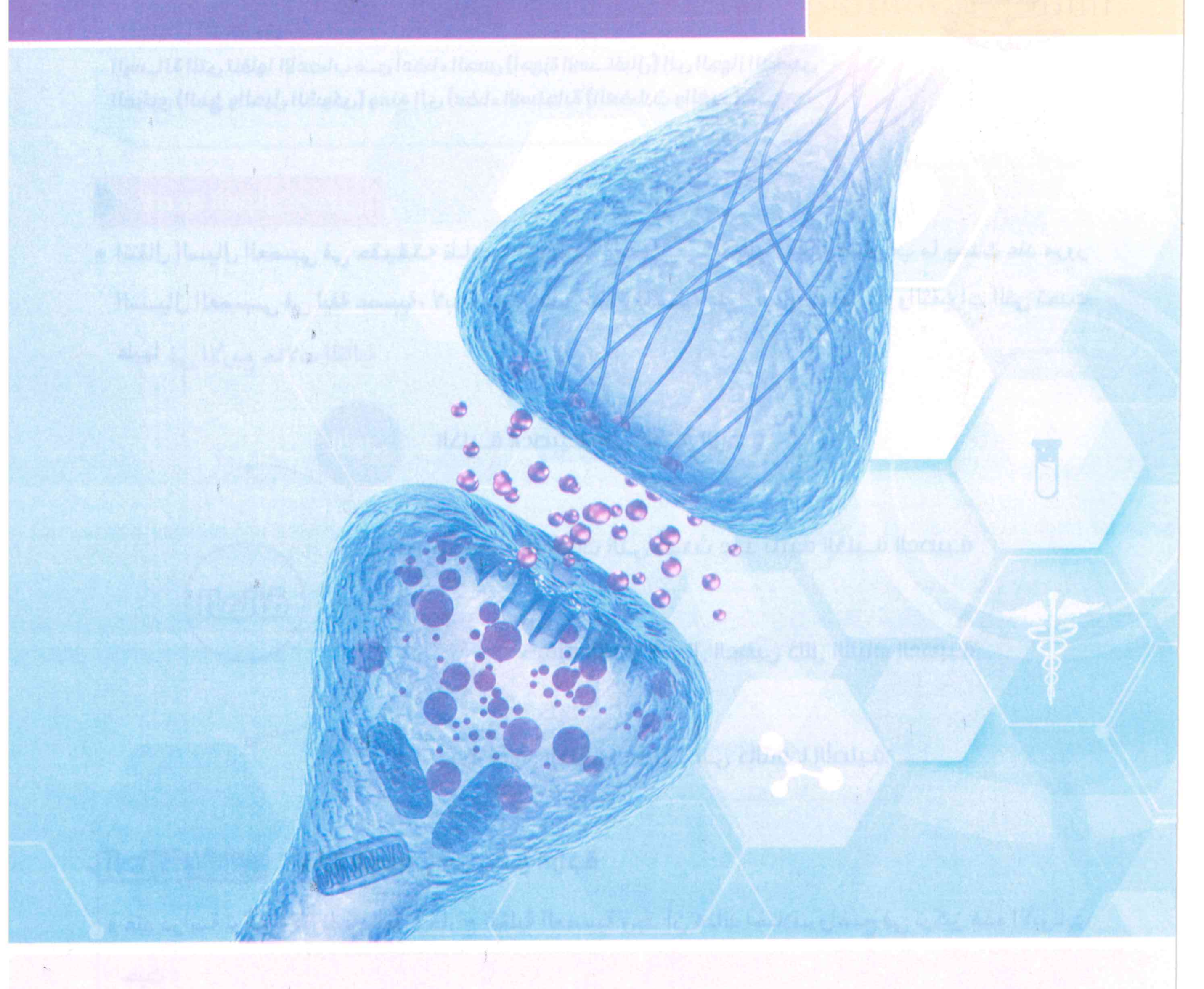
٥ علل : عند حدوث إصابة فى المراكز العصبية، فإن مكان الجرح يلتئم رغم أن الخلايا العصبية غير قادرة على الانقسام.

٦ قارن بين : الخلايا العصبية و خلايا الغراء العصبى. «من حيث : الوظيفة – الانقسام»

٧ فسر : يختلف دور كل من الخلية العصبية الموصلة وخلية الغراء العصبى فى القيام بوظيفة الربط.

الفصل 5 | الدرس الثالث

السيـــال العـــصبى



فى هذا الدرس سوف ندرس :

- السيـال العصبـى.
- التشابك العصبـى.



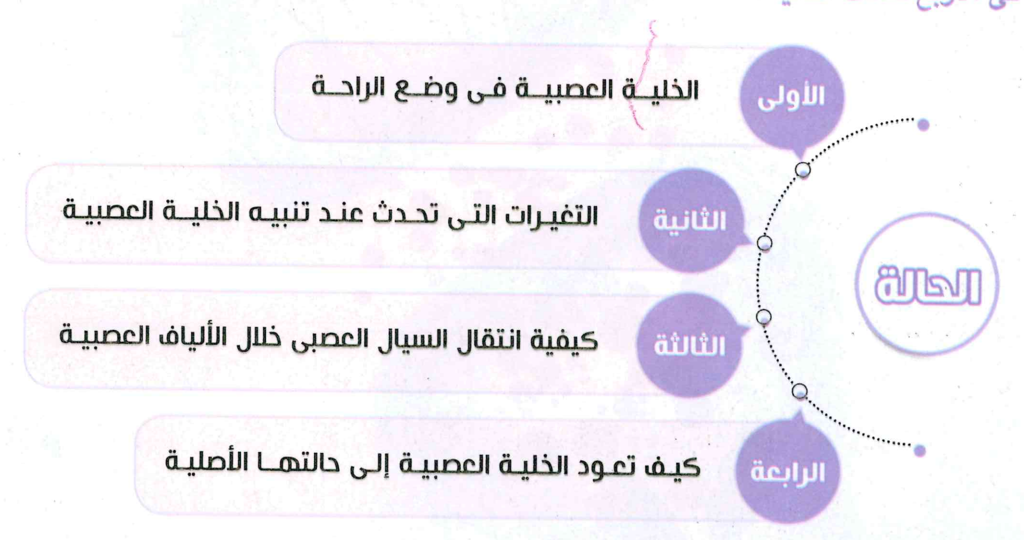


السيال العصبى

الرسالة التى تنقلها الأعصاب من أعضاء الحس (أجهزة الاستقبال) إلى الجهاز العصبى المركزى (المخ والحبل الشوكى) ومنه إلى أعضاء الاستجابة (العضلات والغدد).

طبيعة السيال العصبى

* انتقال السيال العصبى فى حقيقته ظاهرة كهربائية ذات طبيعة كيميائية، ولكى نستوعب ما يحدث عند مرور السيال العصبى فى ليفة عصبية، لابد لنا أن نلقى نظرة فاحصة على الخلية العصبية والتغيرات التى تحدث عليها فى الأربع حالات التالية :



الحالة الأولى الخلية العصبية فى وضع الراحة

* عند دراسة تركيز الأيونات داخل وخارج الخلية العصبية وجد أن هناك اختلاف واضح فى تركيز هذه الأيونات، حيث :

- تركيز أيونات الصوديوم Na^+ خارج الخلية أكثر بحوالى ١٠ : ١٥ مرة قدر تركيزها داخل الخلية.
- تركيز أيونات البوتاسيوم K^+ داخل الخلية أكثر ٣٠ مرة قدر تركيزها فى السائل الخارجي المحيط بالخلية.
- تركيز الأيونات السالبة داخل الخلية أعلى بكثير من تركيزها فى الخارج لوجود جزيئات البروتينات سالبة الشحنة وأيونات الكلور Cl^-
- كمية الأيونات السالبة الموجودة داخل الخلية العصبية تعادل كل الأيونات الموجبة وتتفوق عليها مما يجعل السطح الداخلى سالبًا.
- كمية الأيونات الموجبة الموجودة خارج الخلية العصبية تعادل كل الأيونات السالبة وتتفوق عليها مما يجعل السطح الخارجي موجبًا.

* ينشأ عن التوزيع غير المتكافئ للأيونات داخل وخارج الخلية العصبية ما يسمى بـ «فرق الجهد التأثيرى Electrical Potential Difference» الذى أطلق عليه «الجهد فى وقت الراحة Resting potential» وهو يساوى حوالى −٧٠ مللى ڤولت، وينتج عن ذلك ما يعرف بحالة «الاستقطاب Polarization».

خارج الخلية
داخل الخلية

غشاء الليفة فى حالة الاستقطاب

• الاستقطاب

حالة الخلية العصبية وقت الراحة عندما يكون سطحها الخارجى موجبًا والداخلى سالبًا.

*** أسباب حدوث الاستقطاب فى الخلية العصبية :**

١ النفاذية الاختيارية غير المتكافئة لأيونات الصوديوم والبوتاسيوم :

– الغشاء العصبى أثناء الراحة يكون أكثر نفاذية لأيونات البوتاسيوم إلى الوسط الخارجى عن أيونات الصوديوم بما يقدر بـ ٤٠ مرة.

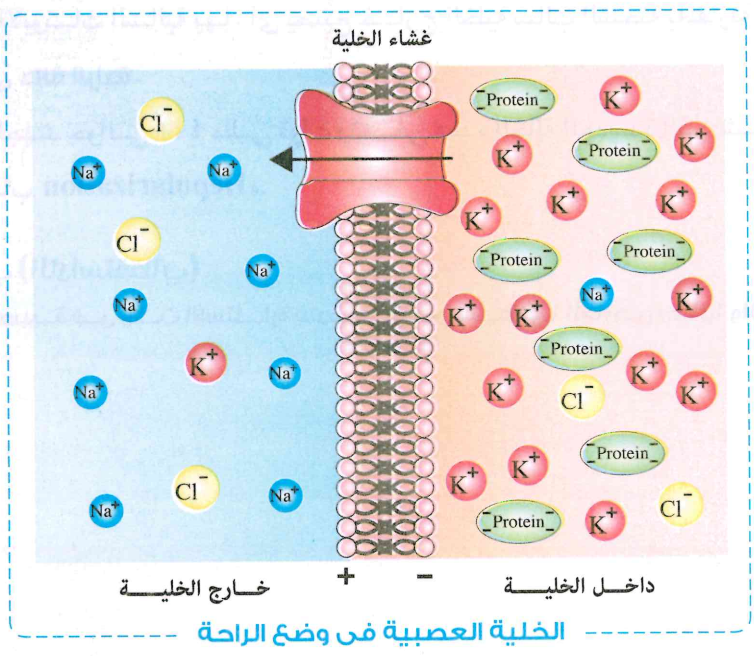
– تستقر أيونات البوتاسيوم على السطح الخارجى للخلية مما يزيد من شحنته الموجبة.

٢ وجود بروتينات متأينة ذات أوزان جزيئية عالية تحمل شحنات سالبة على الناحية الداخلية للغشاء العصبى بالإضافة إلى أيونات الكلور Cl^-

٣ مضخات الصوديوم والبوتاسيوم الموجودة فى غشاء الليفة :

– تلعب دورًا فى المحافظة على الثبات النسبى لتوزيع الأيونات على جانبى غشاء الليفة عن طريق النقل النشط وذلك حتى حدوث التنبيه ومرور السيال.

– تتراكم أيونات البوتاسيوم الموجبة خارج الغشاء تاركة البروتينات السالبة (التى لا تستطيع عبور الغشاء لكبر حجمها) فى الناحية الداخلية منه بالإضافة إلى أيونات الكلور Cl^- وذلك حتى يصل فرق الجهد أثناء الراحة إلى −٧٠ مللى ڤولت



الخلية العصبية فى وضع الراحة



اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

إذا كان الحجم الكبير لرمز الأيون يعبر عن التركيز الأعلى، بينما الحجم الأصغر يعبر عن التركيز الأقل له، أى الأشكال الآتية يعبر عن غشاء الليفة العصبية فى حالة الراحة ؟

(أ) Na^+ (كبير) + | − Na^+ (صغير) ، K^+ (كبير) + | − K^+ (صغير)

(ب) K^+ (صغير) + | − K^+ (كبير) ، Na^+ (صغير) + | − Na^+ (كبير)

(جـ) Na^+ (كبير) + | − Na^+ (صغير) ، K^+ (صغير) + | − K^+ (كبير)

(د) K^+ (كبير) + | − K^+ (صغير) ، Na^+ (صغير) + | − Na^+ (كبير)

الحالة الثانية التغيرات التى تحدث عند تنبيه الخلية العصبية

١ تحدث تغيرات فى نفاذية غشاء الخلية للأيونات إذا كان المؤثر كاف لإثارتها، **مما يؤدى إلى :**

– اندفاع كميات كبيرة من أيونات الصوديوم إلى داخل الخلية.

– اندفاع كميات قليلة من أيونات البوتاسيوم إلى خارج الخلية.

ويتم ذلك عن طريق ممرات أو قنوات فى غشاء الخلية بحيث تكون كمية الشحنات الموجبة التى تدخل الخلية كافية لمعادلة الأيونات السالبة بها، أى يصبح خارج الخلية سالب الشحنة بالمقارنة بداخلها **وذلك عكس ما كان عليه فى حالة الراحة.**

٢ يصبح فرق الجهد حوالى +٤٠ **مللى ڤولت** وتسمى هذه الحالة الجديدة التى نشأت فى الخلية بحالة **«إزالة الاستقطاب Depolarization»**.

إزالة الاستقطاب (اللااستقطاب)

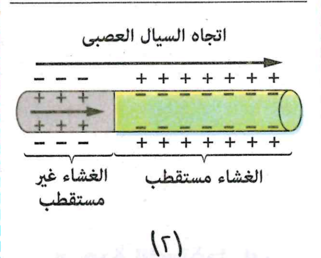
حالة الخلية العصبية فى وقت الاستثارة عندما يكون سطحها الخارجى سالبًا والداخلى موجبًا.

الحالة الثالثة: كيفية انتقال السيال العصبى خلال الألياف العصبية

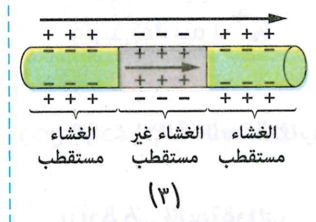
١. يتسبب «إزالة الاستقطاب» فى تنبيه المنطقة المجاورة لغشاء الليفة العصبية، مما يؤدى إلى حدوث تغيرات مماثلة لتلك التى حدثت عند تنبيه الخلية العصبية لأول مرة.

٢. ينتقل السيال العصبى على هيئة موجات من إزالة الاستقطاب ثم عودته ثم إزالته مرة أخرى وهكذا على طول الليفة العصبية.

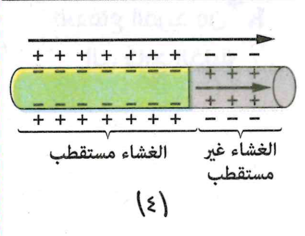
+ + + + + + + + + + + +
الغشاء مستقطب
(١)



(٢)



(٣)



(٤)

كيفية انتقال السيال العصبى خلال الليفة العصبية

الحالة الرابعة: كيف تعود الخلية العصبية إلى حالتها الأصلية

* بمجرد زوال تأثير المنبه تحدث تغيرات على غشاء الخلية العصبية، وهى كالتالى :

١. يفقد غشاء الخلية العصبية نفاذيته لأيونات الصوديوم وتزيد نفاذيته لأيونات البوتاسيوم.

٢. يعود الغشاء العصبى لنفاذيته السابقة قبل التنبيه (وقت الراحة).

٣. يعود التوزيع الأيونى غير المتكافئ على جانبى الغشاء إلى ما كان عليه وقت الراحة أى «**عودة الاستقطاب Repolarization**».

٤. تحدث فترة الجموح (الامتناع) التى يستعيد فيها الغشاء الخلوى خواصه الفسيولوجية حتى يمكن نقل سيال عصبى جديد.

فترة الجموح (الامتناع) Refractory period

فترة زمنية قصيرة (٠,٠٠١ : ٠,٠٠٣ من الثانية) تلى إثارة العصب، يستعيد فيها غشاء الخلية العصبية خواصه الفسيولوجية (قدرته على النفاذية الاختيارية) حتى يمكن نقل سيال عصبى آخر جديد وأثناء هذه الفترة لا يستجيب العصب لأى مؤثر مهما كانت قوته.

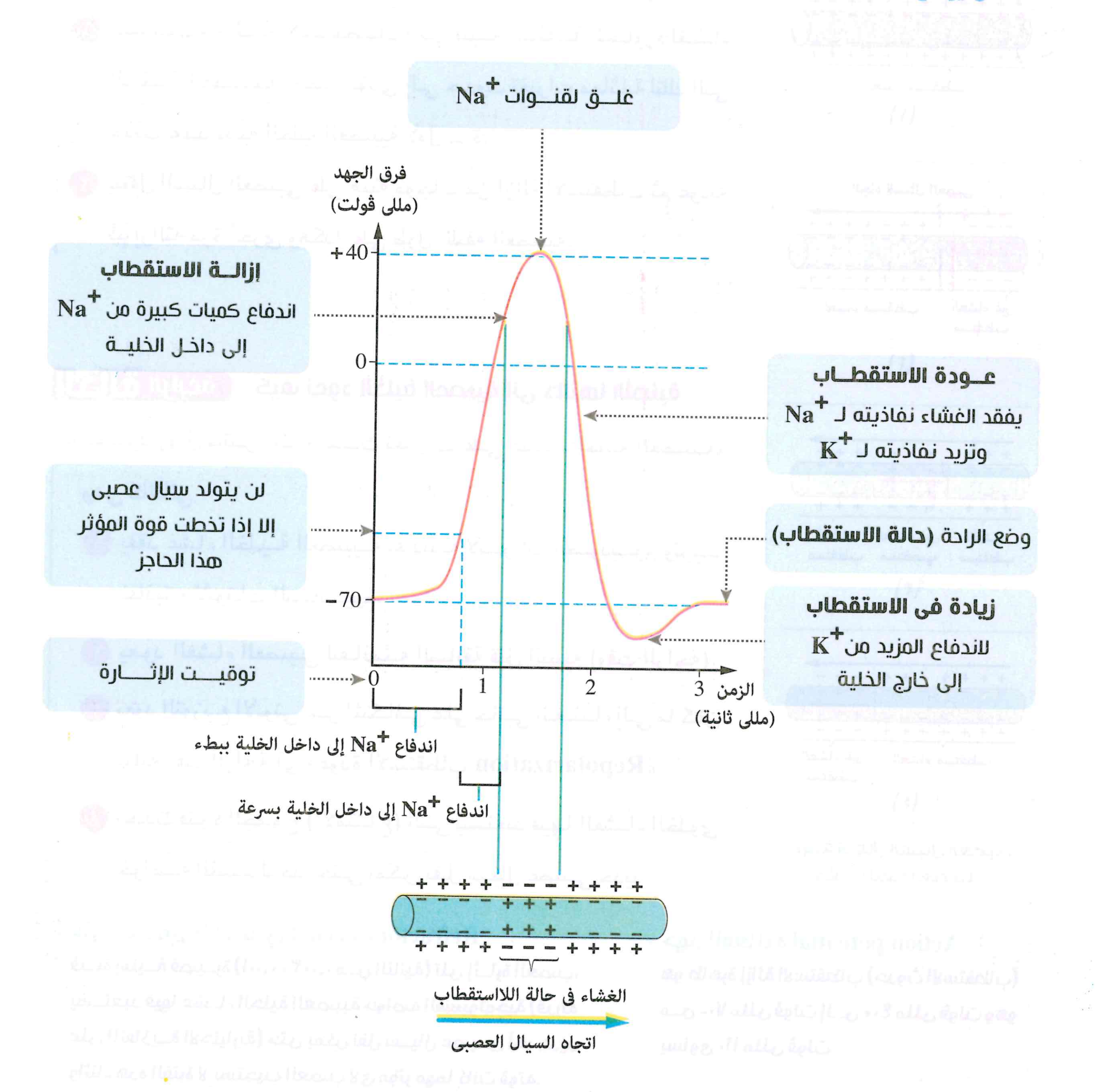
جهد الفعالية Action potential

هو ظاهرة إزالة الاستقطاب (حدوث الاستقطاب) من -٧٠ مللى فولت إلى +٤٠ مللى فولت وهو يساوى ١١٠ مللى فولت

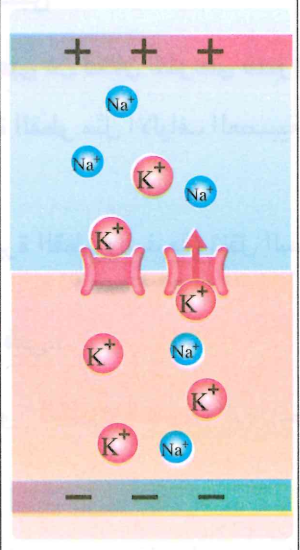
ملحوظة

جهد الفعالية المنتقل بسرعة خلال الليف العصبى هو فى الواقع **الحافز** أو **السيال العصبى**.

* منحنى يوضح التغيرات التى تحدث لخلية عصبية تعرضت للإثارة :



* مما سبق يمكن عقد المقارنة التالية :

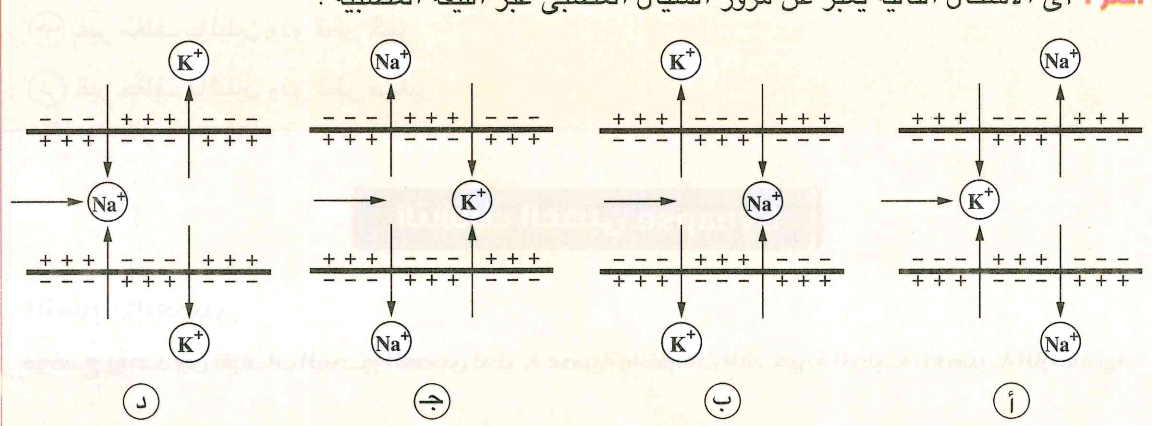


الاستقطاب	إزالة الاستقطاب	عودة الاستقطاب	العودة إلى وضع الراحة
كمية أيونات **الصوديوم** خارج الخلية العصبية أكبر من كميتها داخل الخلية العصبية، بينما كمية أيونات **البوتاسيوم** داخل الخلية العصبية أكبر من كميتها خارج الخلية العصبية ويكون غشاؤها موجب من الخارج وسالب من الداخل	تندفع كميات كبيرة من أيونات **الصوديوم** إلى داخل الخلية العصبية فيصبح غشاؤها سالب من الخارج وموجب من الداخل	يفقد الغشاء نفاذيته لأيونات **الصوديوم** إلى داخل الخلية العصبية وتزيد نفاذيته لأيونات **البوتاسيوم** إلى خارج الخلية العصبية فيصبح غشاؤها موجب من الخارج وسالب من الداخل	يستعيد الغشاء خواصه الفسيولوچية التى كان عليها وقت الراحة بالنقل النشط لأيونات **الصوديوم** إلى خارج الخلية العصبية وأيونات **البوتاسيوم** إلى داخل الخلية

24 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر : أى الأشكال التالية يعبر عن مرور السيال العصبى عبر الليفة العصبية ؟



خصائص السيال العصبى

١ سرعة السيال العصبى

* **تعتمد سرعة السيال العصبى من مكان لآخر على قطر الليفة العصبية، حيث أن :**

– الألياف العصبية **كبيرة القطر** مثل الألياف العصبية النخاعية تنقل السيالات العصبية **بسرعة كبيرة**، قدرت بحوالى ١٤٠م/ث

– الألياف العصبية **صغيرة القطر** (الرفيعة) تنقل السيالات العصبية **بسرعة أقل**، قدرت بحوالى ١٢م/ث

٢ قانون الكل أو لا شىء

* تخضع إثارة العصب لقانون الكل أو لا شىء والذى يخضع له أيضًا انقباض العضلات.

قانون الكل أو لا شىء

– لن يتولد سيال عصبى إلا إذا كان المؤثر قويًا بدرجة تكفى لإثارة العصب بحد أقصى والزيادة فى قوة المؤثر لن تزيد فى قوة الاستجابة.

– المؤثر الضعيف لا يكفى لنقل الخلية العصبية (أو الليفة العصبية) من حالة الراحة (–٧٠ مللى فولت) إلى جهد الفعالية (١٠مللى فولت).

25 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

أسرع نقل للسيال العصبى يحدث عندما يكون غشاء الليفة العصبية ....

(أ) مغلف بالميلين وذو قطر كبير

(ب) مغلف بالميلين وذو قطر صغير

(جـ) غير مغلف بالميلين وذو قطر كبير

(د) غير مغلف بالميلين وذو قطر صغير

التشابك العصبى Synapse

التشابك العصبى

موضع يوجد بين تفرعات المحور العصبى لخلية عصبية والتفرعات الشجيرية للخلية العصبية اللاحقة لها.



أنواع التشابك العصبى

1. تشابك عصبى بين خليتين عصبيتين (تشابك عصبى - عصبى).
2. تشابك عصبى بين خلية عصبية وليفة عضلية (تشابك عصبى - عضلى).
3. تشابك عصبى بين خلية عصبية وخلايا غدية (تشابك عصبى - غدى).

تركيب التشابك العصبى

* **يظهر التركيب الدقيق للتشابك العصبى مجهريًا، كالتالى :**

١ الأزرار

وهى انتفاخات موجودة فى نهاية التفرعات النهائية لمحور الخلية العصبية وتقع قريبة جدًا من التفرعات الشجيرية (أو جسم الخلية العصبية) للخلية العصبية التالية.

٢ الحويصلات التشابكية (العصبية)

وهى أكياس صغيرة توجد بداخل الأزرار وتحتوى على مواد كيميائية لها دور كبير فى نقل السيال العصبى تسمى «الناقلات الكيميائية»، مثل الأسيتيل كولين والنورأدرينالين (هرمون عصبى ناقل).

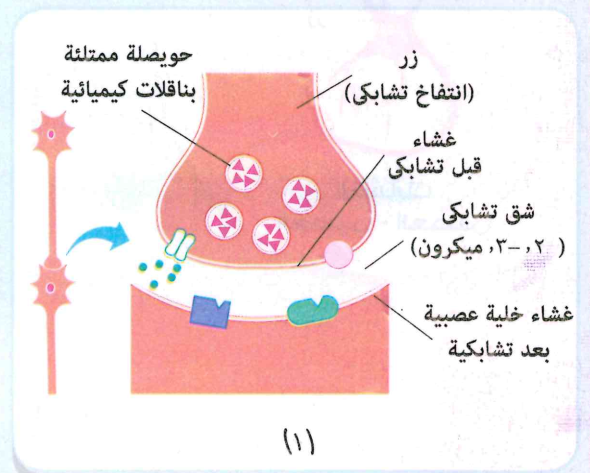
٣ شق التشابك

يوجد بين الأزرار والتفرعات الشجيرية للخلية العصبية المجاورة وهو محصور بين الغشاء قبل التشابكى (التفرعات النهائية) والغشاء بعد التشابكى (التفرعات الشجيرية).

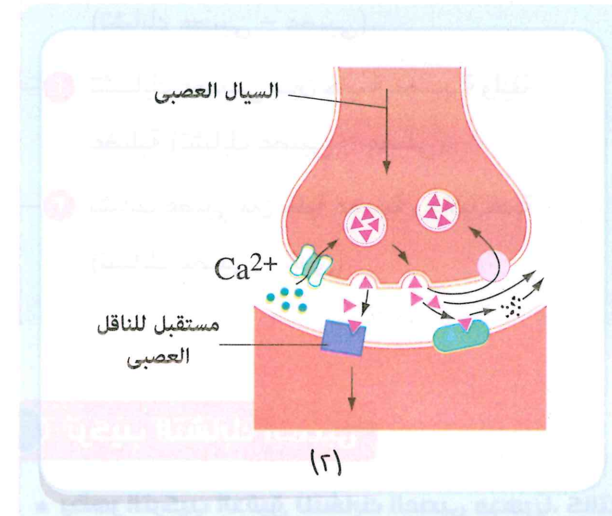
انتقال السيال العصبى عبر التشابك العصبى - العصبى



تأتى أهمية دراسة التشابك العصبى فى تفسير كيفية انتقال السيال العصبى من خلية عصبية لأخرى، وهو كالتالى :



(١)



(٢)

انتقال السيال العصبى خلال التشابك العصبى - العصبى

١ عند وصول السيال العصبى للأزرار (الانتفاخات العصبية) تعمل مضخة الكالسيوم الموجودة فى غشاء الخلية العصبية على إدخال أيونات الكالسيوم داخل الخلية.

٢ تعمل أيونات الكالسيوم على انفجار عدد كبير من الحويصلات العصبية فيتحرر منها **الناقلات الكيميائية**.

٣ تسبح الناقلات الكيميائية عبر الفجوة **(شق التشابك)** حتى تصل إلى الزوائد الشجيرية للخلية العصبية المجاورة.

٤ تلتصق الناقلات الكيميائية بالمستقبلات الخاصة بها والموجودة على أغشية الزوائد الشجيرية، مما يؤدى إلى إثارة هذه الأغشية فى نقطة الاتصال.

٥ تتغير نفاذية تلك الأغشية لأيونات الصوديوم والبوتاسيوم، فيُزال استقطابها مما يخلق سيالاً عصبيًا ينتقل من جسم الخلية العصبية إلى محورها ثم إلى خلية عصبية جديدة.

٦ يعمل **إنزيم الكولين أستيريز Cholinesterase** على تحطيم الأسيتيل كولين بعد عبوره إلى الزوائد الشجيرية لكى يتوقف عمله فيعود الغشاء إلى حالته أثناء الراحة (حالة الاستقطاب).

Key Points

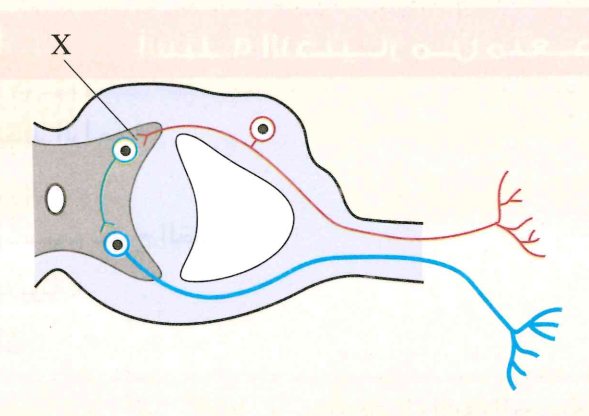
عند اتصال النهايات العصبية لمحور خلية عصبية بالزوائد الشجيرية لأكثر من خلية عصبية مجاورة سينتقل السيال العصبى المار بهذا المحور إلى هذه الخلايا بنفس الشدة والاستجابة لحدوث نفس التغيرات الكيميائية بالتشابكات العصبية مع هذه الخلايا.



26 اختبر نفسك

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

فى الشكل التالى، يدل الحرف (X) على تشابك ....



أ) عصبى – عصبى بين خلية عصبية حسية وأخرى موصلة

ب) عصبى – عصبى بين خلية عصبية حركية وأخرى موصلة

جـ) عصبى – عضلى

د) عصبى – غـدى

٢ ماذا يحدث فى حالة : غياب أيونات الكالسيوم من منطقة التشابك العصبى ؟

....

....

....



أولاً أسئلة الاختيار من متعدد

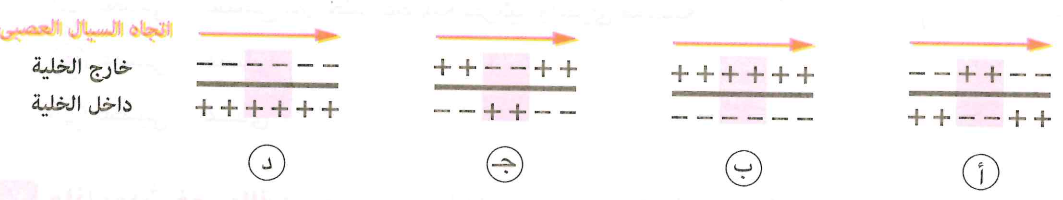


قيم نفسك إلكترونيًا

١ أى مما يلى له علاقة بجهد الراحة ؟

(أ) جهد الفعالية
(ب) نفاذية أيونات البوتاسيوم خارج الخلية
(ج) التوزيع المتكافئ للأيونات
(د) العزل بخلايا شوان

٢ أى الأشكال التالية يعبر فيها الجزء المظلل عن حالة غشاء الليفة العصبية عند نقل السيال العصبى من فترة الراحة ؟



٣ يعود فرق الجهد فى الخلية العصبية إلى –٧٠ مللى فولت بعد الإثارة بفضل زيادة نفاذيته لأيونات ....

(أ) Na^+
(ب) K^+
(ج) Ca^{++}
(د) Cl^-

٤ بتحليلك للقيم المدونة بالجدول المقابل والتى تمثل تركيزات ثلاثة عناصر مختلفة، ماذا يمكن أن تمثل الأيونات (س) ، (ص) ، (ع) على الترتيب (فى حالة الراحة) ؟

	داخل غشاء الخلية العصبية	خارج غشاء الخلية العصبية
س	15 mM	145 mM
ص	10 mM	110 mM
ع	150 mM	5 mM

(أ) الصوديوم / البوتاسيوم / الكلور
(ب) البوتاسيوم / الصوديوم / الكلور
(ج) البوتاسيوم / الكلور / الصوديوم
(د) الصوديوم / الكلور / البوتاسيوم

٥ * عند وصول فرق الجهد على جانبى غشاء الليفة العصبية إلى –٨٠ مللى فولت، فإن تلك الظاهرة تسمى بـ ....

(أ) زوال الاستقطاب
(ب) زيادة الاستقطاب
(ج) جهد الفعالية
(د) فرق الجهد التأثيرى

٦ من الشكل البياني المقابل، يمكن التعبير عن الفترة الزمنية بين النقطتين (X) ، (Y) بالشكل ....

فرق الجهد (مللى فولت)

+40

0

– 70

الزمن (مللى ثانية)

X Y

أ
خارج الخلية – – – – – –
داخل الخلية + + + + + +

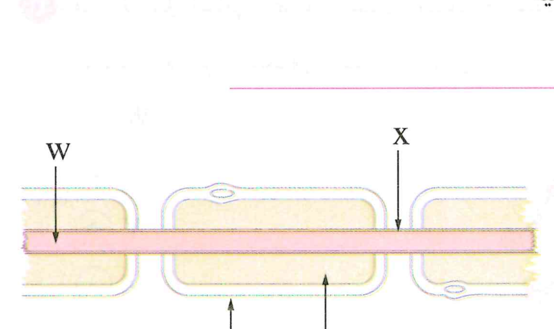
ب
خارج الخلية + + + + + +
داخل الخلية – – – – – –

جـ
خارج الخلية + + – – + +
داخل الخلية – – + + – –

د
خارج الخلية – – + + – –
داخل الخلية + + – – + +



٧ * من الشكل المقابل، عند أى نقطة يحدث استقطاب وإزالة استقطاب ؟



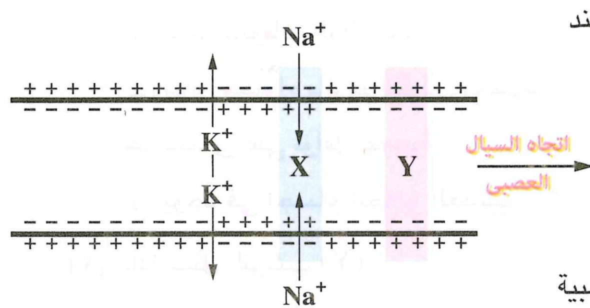
أ W

ب y

جـ X

د Z

٨ من الشكل المقابل، أى مما يلى يحدث للمنطقة (Y) عند وصول التغير الحادث فى المنطقة (X) إليها ؟



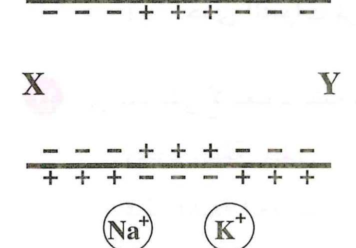
أ يزول الاستقطاب

ب يصبح فرق الجهد حوالى –٧٠ مللى فولت

جـ يعود الغشاء لوضع الراحة

د تدخل أيونات البوتاسيوم إلى داخل الليفة العصبية

٩ * الشكل المقابل يوضح جزء من الليفة العصبية أثناء الإثارة، أى مما يلى يمثل الترتيب الصحيح لحركة الأيونات واتجاه السيال العصبى ؟



أ دخول الصوديوم وخروج البوتاسيوم وتكون حركة السيال العصبى من (X) إلى (Y)

ب دخول الصوديوم وخروج البوتاسيوم وتكون حركة السيال العصبى من (Y) إلى (X)

جـ خروج البوتاسيوم والصوديوم وتكون حركة السيال العصبى من (X) إلى (Y)

د دخول البوتاسيوم والصوديوم وتكون حركة السيال العصبى من (Y) إلى (X)

١٠ من الشكل المقابل،

أى مما يلى ينطبق على المنطقة (A) ؟

		A		
خارج الخلية	+ + +	− − −	+ + +
داخل الخلية	− − −	+ + +	− − −

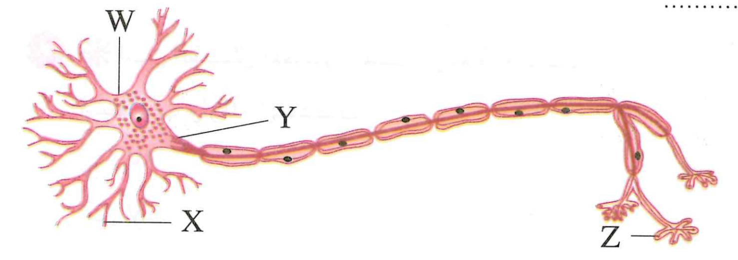
(أ) الغشاء أقل نفاذية لأيونات البوتاسيوم للخارج

(ب) الغشاء أكثر نفاذية لأيونات الصوديوم للخارج

(جـ) الغشاء فى حالة استقطاب

(د) فرق الجهد على جانبى الغشاء يساوى – ٧٠ مللى ڤولت

١١ فى الشكل التالى، عندما تحدث استثارة للخلية العصبية عند النقطة (Y)، فإن السيال العصبى سينتقل إلى الخلية العصبية المجاورة لها من خلال ....



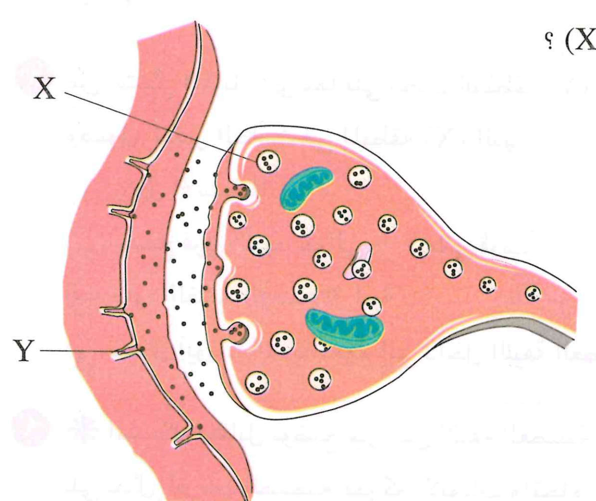
(أ) W

(ب) X

(جـ) Y

(د) Z

١٢ من الشكل المقابل :



(١) أى من العبارات التالية تتعارض مع التركيب (X) ؟

(أ) يتأثر بأيونات الكالسيوم

(ب) يتأثر محتواه بإنزيم الكولين أستيريز

(جـ) يحتوى على نواقل عصبية

(د) يوجد فى أجسام الخلايا العصبية

(٢) ماذا يمثل التركيب (Y) ؟

(أ) مضخة الصوديوم والبوتاسيوم

(ب) مضخة الكالسيوم

(جـ) إحدى خلايا شوان

(د) إحدى القنوات لمرور أيونات الصوديوم والكالسيوم

١٣ أى مما يلى لا تعتمد عليه سرعة نقل السيال العصبى ؟

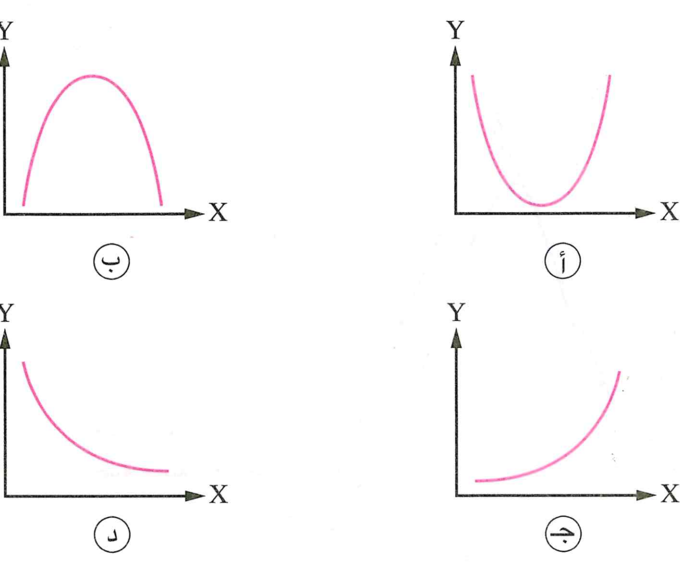
(أ) وجود أغلفة الميلين

(ب) قطر الليفة العصبية

(جـ) وجود الأستيتيل كولين

(د) زيادة قوة المؤثر

١٤ أى الأشكال البيانية التالية يوضح العلاقة بين سرعة مرور السيال العصبى (Y) وقطر الليفة العصبية (X) ؟



١٥ أى مما يلى يتعارض مع وظائف الخلايا العصبية للإنسان ؟

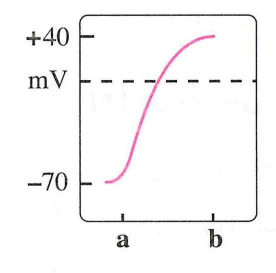
أ) نقل التنبيهات العصبية

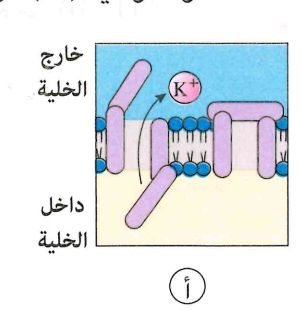
ب) نقل السيال العصبى من أعضاء الحس إلى الجهاز العصبى المركزى

جـ) نقل السيال العصبى من الجهاز العصبى المركزى إلى أعضاء الاستجابة

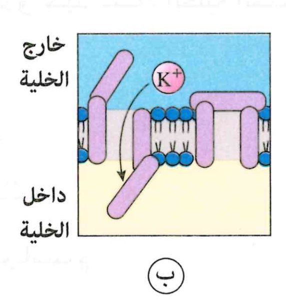
د) نقل النواقل العصبية من الغشاء قبل التشابكى إلى المستقبلات الحسية

١٦ أى الأشكال التالية يعبر عن اندفاع كمية أكبر من الأيونات أثناء الفترة الزمنية (ab) من السيال العصبى بالمنحنى المقابل ؟

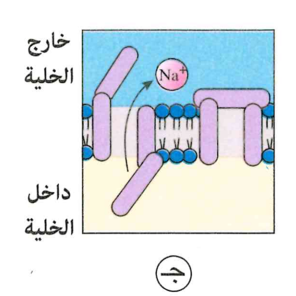




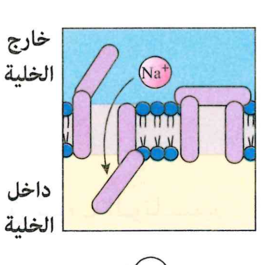
أ



ب

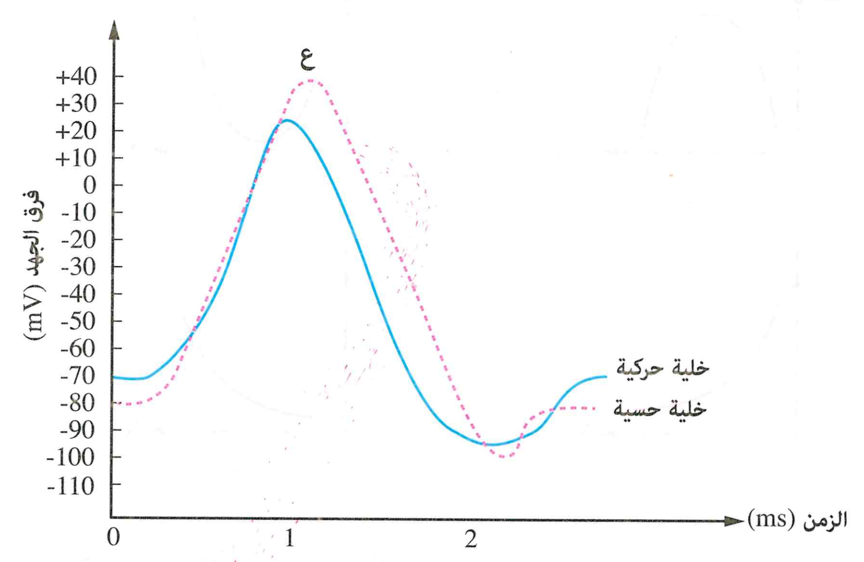


جـ



د

١٧ الشكل التالى يوضح خليتين عصبيتين، إحداهما حسية والأخرى حركية فى نفس الكائن الحى وكل منهما فى حالة استثارة :



(١) أى العبارات الآتية تعتبر صحيحة عند الزمن (0) ؟

أ) الخلية الحركية فقط فى وضع الراحة

ب) الخلية الحسية فقط فى حالة استقطاب

ج) كل من الخليتين الحسية والحركية فى وضع الراحة

د) الخلية الحسية فى حالة إعادة الاستقطاب

(٢) أى مما يلى سبب التغير فى فرق جهد غشاء الخلية الحسية فى الفترة من (0 - 1) ؟

أ) دخول أيونات الصوديوم

ب) دخول أيونات البوتاسيوم

ج) خروج أيونات الكلور السالبة

د) خروج أيونات الكلور والبوتاسيوم

(٣) ماذا يحدث عند النقطة (ع) ؟

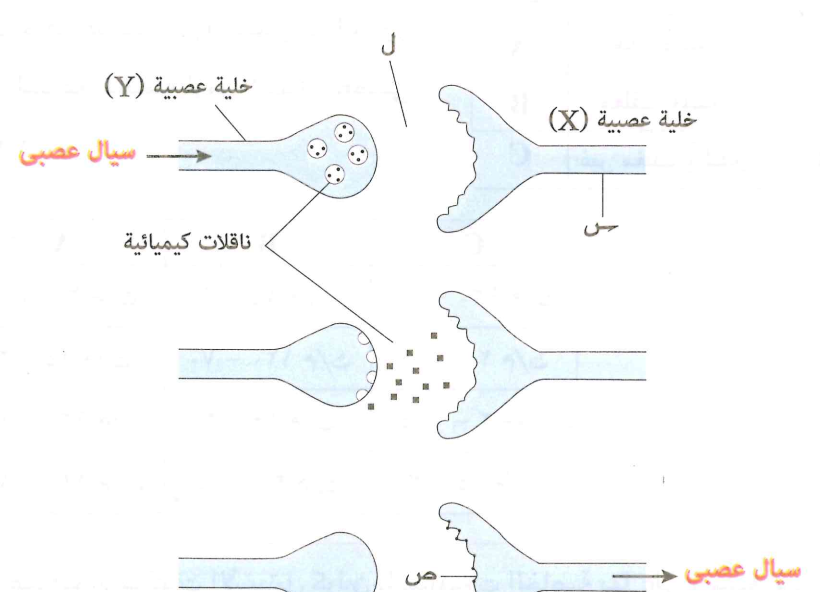
أ) تفتح قنوات الصوديوم

ب) تفتح قنوات البوتاسيوم

ج) تفتح قنوات الصوديوم وتغلق قنوات البوتاسيوم

د) تفتح قنوات البوتاسيوم وتغلق قنوات الصوديوم

١٨ الشكل التالى يوضح انتقال السيال العصبى خلال التشابك العصبى – العصبى :



(١) ما التركيب الذى توجد فيه مضخات الكالسيوم ؟

Ⓐ س　　Ⓑ ص

Ⓒ ع　　Ⓓ ل

(٢) ما التركيب الذى توجد فيه مستقبلات النواقل الكيميائية ؟

Ⓐ س　　Ⓑ ص

Ⓒ ع　　Ⓓ ل

(٣) ما التركيب الذى يخرج من جسم الخلية العصبية ؟

Ⓐ س　　Ⓑ ص

Ⓒ ع　　Ⓓ س ، ص ، ع

(٤) ما التركيب الذى يوجد فيه إنزيم الكولين أستيريز ؟

Ⓐ س　　Ⓑ ص

Ⓒ ع　　Ⓓ ل

١٩ من خلال المعلومات المدونة بالجدول المقابل والخاصة بمحاور ثلاث خلايا عصبية، أى الاختيارات بالجدول التالى يمثل السرعة المحتملة لمرور السيال العصبى فى كل منها ؟

الخلية	وجود الميلين	قطر المحور (ميكرومتر)
A	مغلف بالميلين	١٢ إلى ٢٠
B	مغلف بالميلين	أقل من ٣
C	غير مغلف بالميلين	٠,٤ إلى ١,٢

	A	B	C
أ	٠,٥ – ٢ م/ث	٣ – ١٥ م/ث	٧٠ – ١٢٠ م/ث
ب	٣ – ١٥ م/ث	٧٠ – ١٢٠ م/ث	٠,٥ – ٢ م/ث
جـ	٧٠ – ١٢٠ م/ث	٣ – ١٥ م/ث	٠,٥ – ٢ م/ث
د	٧٠ – ١٢٠ م/ث	٠,٥ – ٢ م/ث	٣ – ١٥ م/ث

٢٠ ماذا يحدث عند اتحاد مركبات الأسيتيل كولين بالمستقبلات الخاصة بها على أغشية الزوائد الشجيرية ؟

أ) تدخل أيونات الصوديوم عبر قنواتها للخلية العصبية بعد التشابكية

ب) تدخل أيونات الصوديوم عبر قنواتها للخلية العصبية قبل التشابكية

جـ) تدخل أيونات البوتاسيوم عبر قنواتها للخلية العصبية بعد التشابكية

د) تدخل أيونات البوتاسيوم عبر قنواتها للخلية العصبية قبل التشابكية

٢١ يتسبب الأسيتيل كولين فى ....

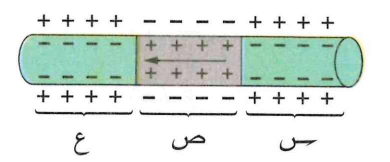
أ) تكوين فرق الجهد الكهربى للخلية العصبية فى وضع الراحة

ب) انتقال السيال العصبى عبر مناطق التشابك العصبى

جـ) ازدياد استقطاب الخلية العصبية

د) زيادة نفاذية الغشاء بعد التشابكى لأيونات الصوديوم والبوتاسيوم للخارج

٢٢ من الشكل المقابل :



(١) حالة غشاء الليفة العصبية فى المنطقتين (ص) ، (ع) هى .... على الترتيب.

أ) استقطاب / لااستقطاب

ب) عودة استقطاب / لااستقطاب

جـ) لااستقطاب / استقطاب

د) لااستقطاب / عودة استقطاب

(٢) نفاذية الغشاء العصبى فى المنطقة (س) ....

Ⓐ تزداد لأيونات البوتاسيوم وتقل للصوديوم

Ⓑ تزداد لأيونات الصوديوم وتقل للبوتاسيوم

Ⓒ تزداد لكل من الصوديوم والبوتاسيوم

Ⓓ تقل لكل من الصوديوم والبوتاسيوم

---

٢٣ * استعادة غشاء الليفة العصبية خواصه الفسيولوجية أثناء فترة الجموح يتطلب المزيد من ....

أ) أيونات الكالسيوم
ب) الأسيتيل كولين
جـ) الكولين أستيريز
د) ATP

---

٢٤ يتغير فرق الجهد على جانبى غشاء الليفة العصبية بعد الإثارة ليصل إلى +٤٠ مللى ڤولت بسبب ....

أ) دخول أيونات Na^+

ب) دخول أيونات K^+

جـ) دخول أيونات K^+ وخروج أيونات Na^+

د) خروج أيونات K^+ وأيونات Na^+

---

٢٥ ما نتيجة غياب إنزيم الكولين أستيريز من منطقة التشابك العصبى ؟

أ) حدوث الاستقطاب

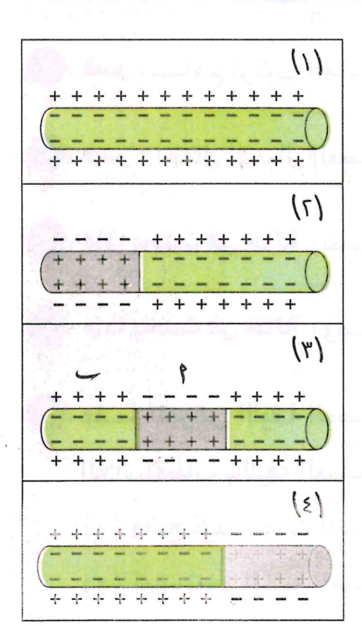
ب) استمرار حالة اللااستقطاب

جـ) فتح مضخات الصوديوم

د) حدوث فترة الجموح

---

٢٦ الشكل المقابل يوضح غشاء الخلية العصبية فى مراحل مختلفة :



(١) أى من هذه المراحل تمثل الخلية العصبية فى وضع الراحة ؟

أ) (١)
ب) (٢)
جـ) (٣)
د) (٤)

(٢) ما مقدار فرق الجهد الكهربى بالمللى ڤولت بين سطحى غشاء الخلية العصبية فى المنطقتين (أ) ، (ب) على الترتيب ؟

أ) –٧٠ / +٤٠

ب) +٤٠ / ١١٠

جـ) +٤٠ / –٧٠

د) ١١٠ / +٤٠



٢٧ من الشكل المقابل :

(١) ما الخلية الموضحة بالشكل ؟

أ) خلية عصبية حسية

ب) خلية عصبية موصلة

جـ) خلية عصبية حركية

د) خلية غراء عصبى

(٢) أى مما يلى ينساب من التركيب (٤) إلى التركيب (٥) أثناء انتقال السيال العصبى ؟

أ) أيونات الكالسيوم

ب) أيونات البوتاسيوم

جـ) إنزيم الكولين أستيريز

د) الأسيتيل كولين

(٣) ما التركيب الذى يساهم فى زيادة سرعة السيال العصبى ؟

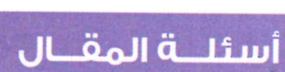
أ) (١)

ب) (٢)

جـ) (٣)

د) (٤)

ثانيًا أسئلة المقال





١ **فسر :** يساهم تركيب الغشاء البلازمى للخلية العصبية فى نشأة السيال العصبى.

٢ **فسر :** انتقال السيال العصبى يتم على هيئة موجات متتابعة من إزالة الاستقطاب ثم عودته ثم إزالته.

٣ **ماذا يحدث فى حالة :** تنبيه أو إثارة خلية عصبية بواسطة خلية عصبية أخرى مجاورة ؟

٤ **ماذا يحدث فى حالة :** وصول مؤثر قوى لخلية عصبية بعد إثارة العصب بأقل من ٠,٠٠١ من الثانية ؟

٥ **عندما تتعرض الليفة العصبية لمنبه أو مثير معين، تحدث بها مجموعة من التغيرات تؤدى إلى حدوث مرحلة اللااستقطاب بالليفة العصبية :**

(١) **وضح** كيف يحدث اللااستقطاب لليفة العصبية ؟

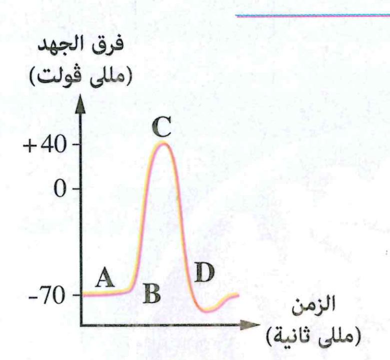
(٢) **كيف** تعود الخلية العصبية أو الليفة العصبية إلى حالتها الأصلية فى حالة الراحة (مرحلة الاستقطاب) ؟



٦ **قارن بين :** مضخة الكالسيوم و مضخة الصوديوم والبوتاسيوم فى النسيج العصبى.
«من حيث : الوظيفة - أثر عملها»

٧ **وضح** كيفية تكوين فرق الجهد التأثيرى للخلية العصبية فى وضع الراحة.

٨ **الشكل البيانى المقابل يوضح ليفة عصبية تعرضت للإثارة :**



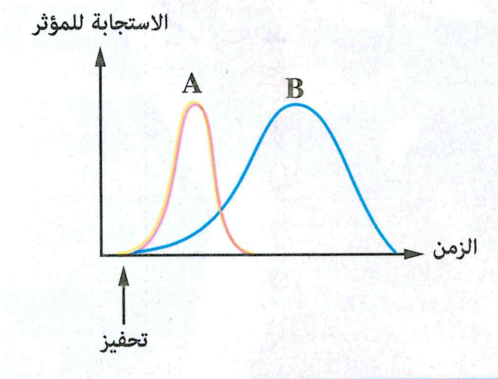
(١) **ماذا** تمثل كل من الحالتين (C) ، (A) ؟

(٢) **قارن بين** الفترة (BC) و الفترة (CD).

(٣) **قارن بين** نفاذية غشاء الليفة العصبية فى الحالتين اللتان تمثلهما (C) و (A).

٩ **ماذا يحدث فى حالة :** زوال المؤثر الواقع على الخلية العصبية ؟

١٠ **فى الشكل البيانى المقابل، إذا علمت أن الألياف العصبية من النوع (أ) مغلفة بالميلين، بينما الألياف العصبية من النوع (ب) غير مغلفة به :**



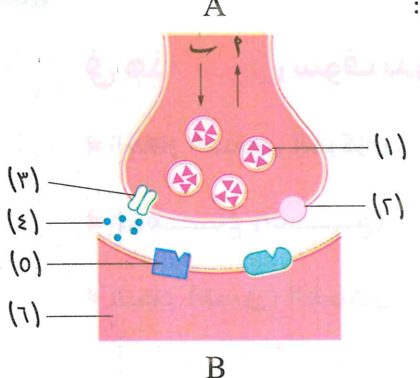
(١) **أى من** المنحنيين (A) ، (B) يصف انتقال السيال العصبى فى (أ) ، (ب) ؟ **مع تعليل إجابتك.**

(٢) **أى** ليف عصبى تتوقع أن يكون نصف قطره أكبر ؟ **فسر إجابتك.**

١١ **ماذا يحدث فى حالة :** اختفاء حويصلات التشابك من الانتفاخ العصبى (الزر) ؟

١٢ **فسر :** قدرة السيال العصبى على الانتقال خلال الشق التشابكى.

١٣ **الشكل المقابل يمثل انتقال السيال العصبى خلال التشابك العصبى :**



(١) **ما رقم واسم التركيب الذى :**

(أ) يستقبل الأسيتيل كولين.

(ب) يوجد بداخله النواقل الكيميائية.

(٢) **أى** السهمين (أ) أم (ب) يمثل اتجاه السيال العصبى ؟

(٣) **ما** أهمية التركيب (٤) فى نقل السيال العصبى ؟

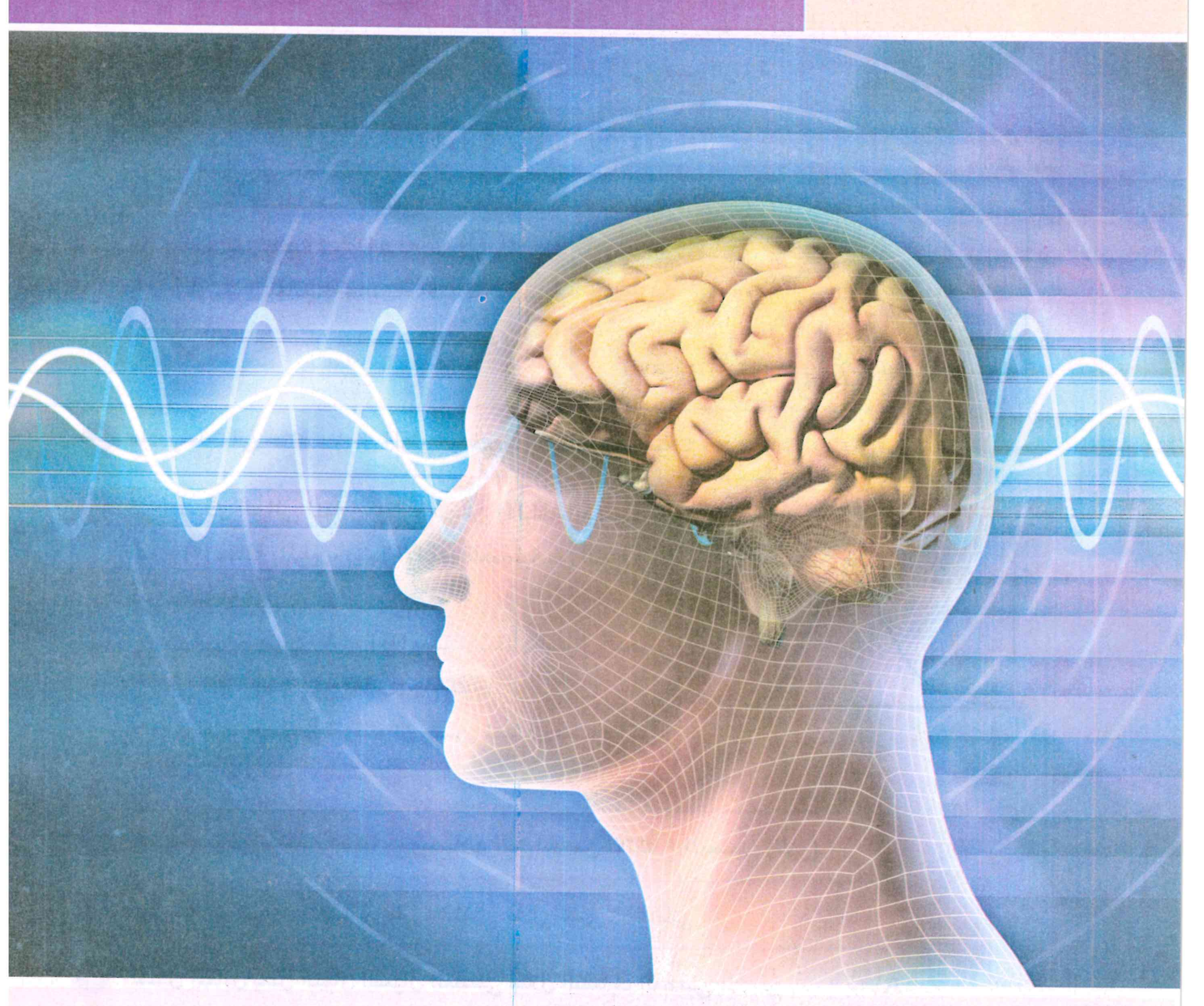
(٤) **ما الفرق بين** كل من (A) و (B) ؟

(٥) **ما** علاقة التركيب (٣) بالسيال العصبى ؟

(٦) «يعمل التركيب السابق عمل الصمام»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

الجهـــاز العصبى المركـــزى

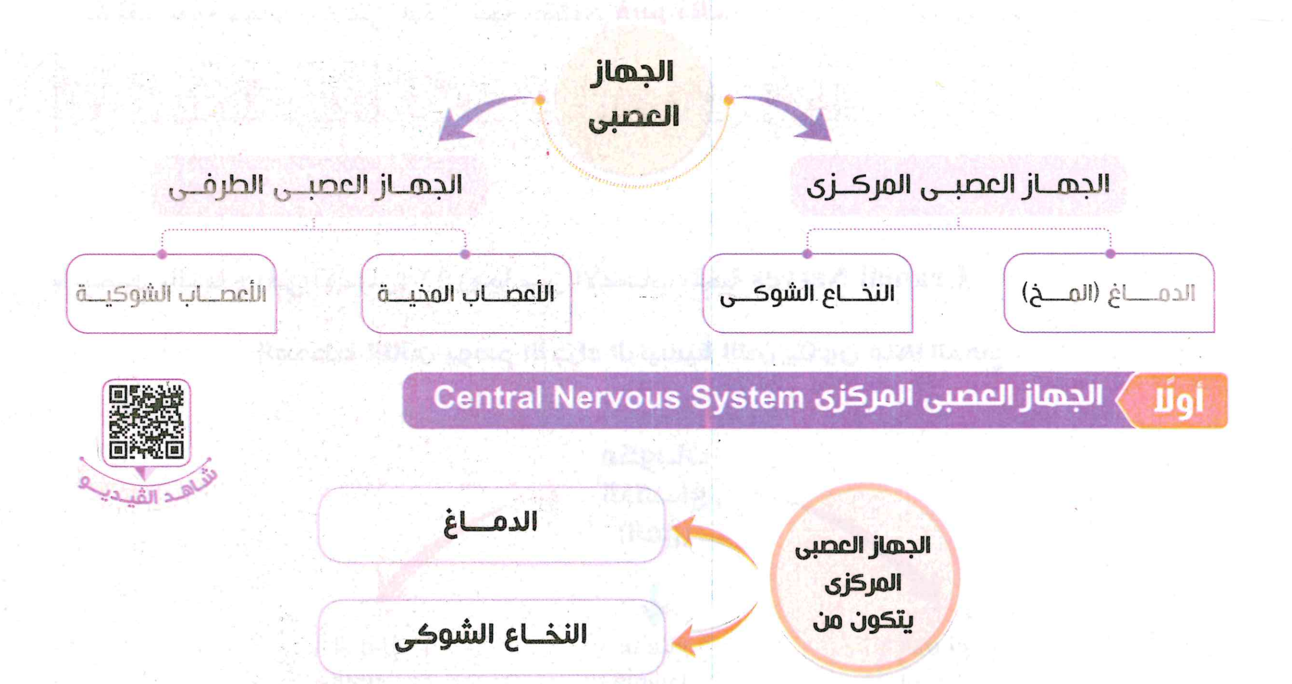
الفصل 5 | الدرس الرابع



فى هذا الدرس سوف ندرس :

- الجهاز العصبى المركزى.
- الدمـــاغ (المـــخ).
- النخاع (الحبل) الشوكى.

تركيب الجهاز العصبى



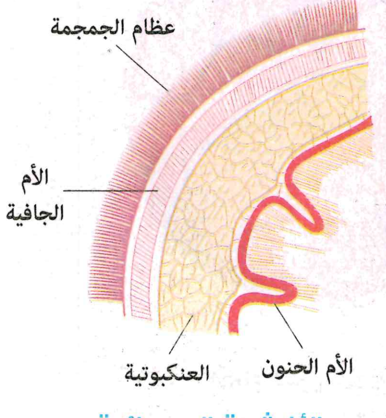
١ الدماغ (المخ) Brain

* يُكوِّن الدماغ الجزء الأكبر من الجهاز العصبى المركزى إذ يبلغ وزنه حوالى :

– ٣٥٠ جرام عند الولادة. – ١٤٠٠ جرام فى الرجل البالغ.

* يوجد الدماغ داخل حيز عظمى قوى يسمى صندوق الدماغ **(الجمجمة)**.

* يحيط بالدماغ ثلاثة أغشية يطلق عليها **«الأغشية السحائية»** وهى تقوم بحماية وتغذية خلايا المخ، وهى كالتالى :



الأغشية السحائية

① **الأم الجافية** : وهو غشاء يبطن عظام الجمجمة.

② **الأم الحنون** : وهو غشاء يلتصق بسطح المخ.

③ **العنكبوتية** : وهو غشاء يملأ الفراغ بين الغلافين (الخارجى والداخلى)، ويتخلله سائل شفاف لحماية الدماغ من الصدمات.

27 اختبر نفسك

مجاب عنها

تتوقف عملية حماية المخ على عدة أنسجة مختلفة، **فسر ذلك.**

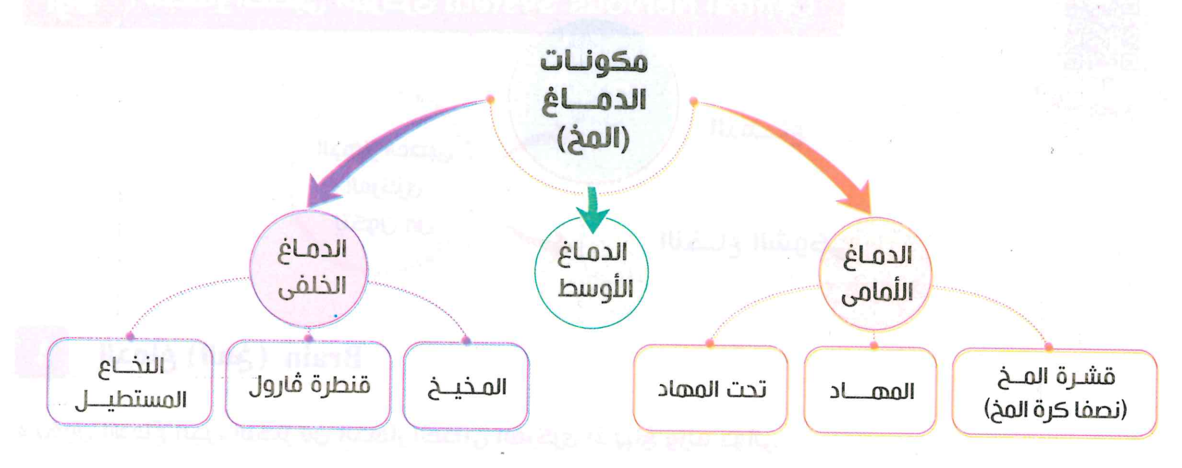
....

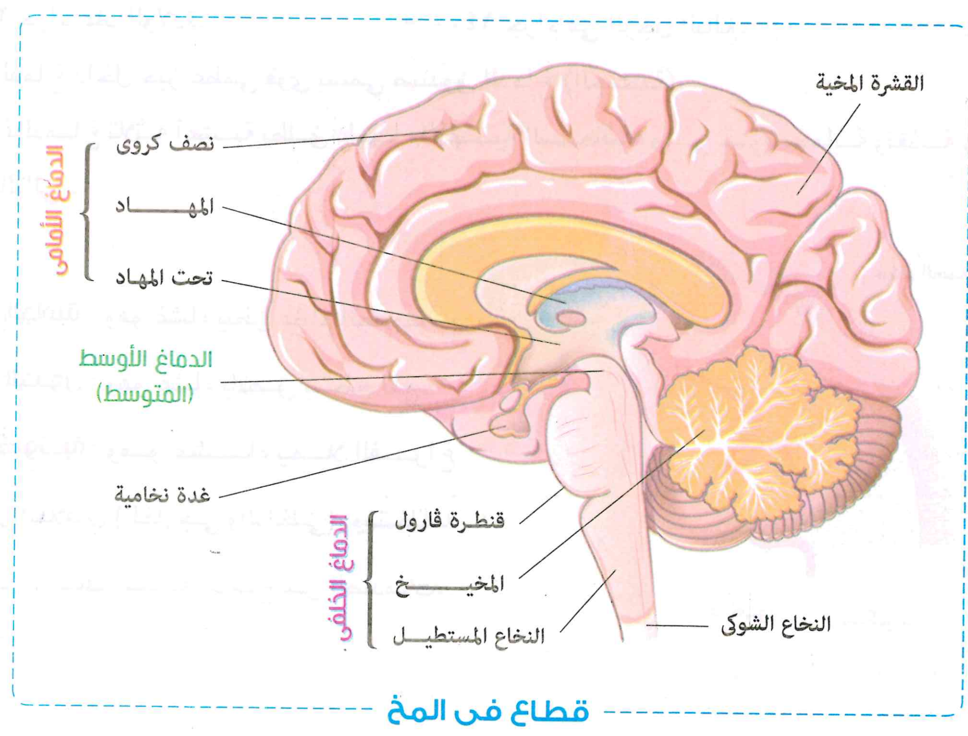
....

....

* يتصـل بالـدماغ (فـى الإنسان) ١٢ زوجًا مـن الأعصاب المخية **Cranial Nerves**

المخطط التالى يوضح الأجزاء الرئيسية التى يتكون منها الدماغ :





قطاع فى المخ

* سنتناول بإيجاز تركيب ووظيفة كل جزء منها، كالتالى :

أ الدماغ الأمامى Forebrain

– يمثل الدماغ الأمامى الجزء الأكبر من الدماغ، ويتكون من :

١ قشرة المخ (نصفا كرة المخ) Cerebral Hemispheres



– عبارة عن فصين كبيرين، يطلق على كل فص «**نصف الكرة المخى**»، يفصل بينهما شق كبير، ويرتبط نصفا كرة المخ بواسطة حزمة عريضة من الألياف العصبية.

– تتميز القشرة المخية بوجود انخفاضات مختلفة العمق تعرف باسم «**الشقوق والأخاديد**» بينهما طيات وتلافيف.

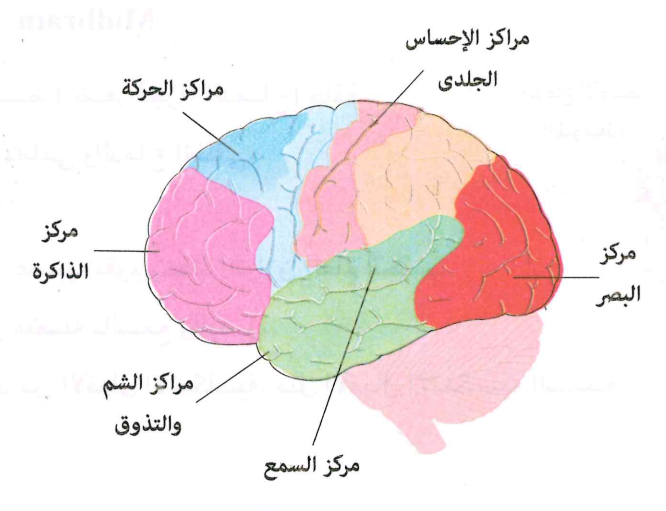
– يقسم كل نصف كرة إلى **خمسة فصوص**، هى :

- الفص الجبهى.
- الفص الجدارى.
- الفص القفوى.
- الفص الصدغى.
- فص الجزيرة، وهو غير ظاهر من الشكل الخارجى لأنه يكون مغطى بالفص الجبهى والفص الجدارى.

ملحوظة

يمكن رؤية فص الجزيرة فى القطاع العرضى لقشرة المخ.

– وظائف قشرة المخ :



المراكز المخية

- **الفص الجبهى** : يقع به مراكز الحركات الإرادية وبعض مراكز الذاكرة والنطق.
- **الفص الجدارى** : يتحكم فى عدد كبير من الوظائف الحسية، مثل الإحساس بالحرارة والبرودة والضغط واللمس.
- **الفص القفوى** : يقع به مراكز حساسة تتحكم فى حاسة البصر.
- **الفص الصدغى** : يقع به مراكز حاسة الشم والتذوق ومركز السمع.

٢ منطقة المهاد Thalamus

– **الوظيفة :** مركزًا مهمًا لتنسيق السيالات العصبية الحسية التى تصل للقشرة المخية (ماعدا الشم).

المهـــاد
تحت المهاد

٣ منطقة تحت المهاد Hypothalamus

– **الوظيفة :** يوجد بها مراكز كثيرة تتحكم فى الأفعال الانعكاسية،

مثل مراكز :

- الجوع.
- الشبع.
- العطش.
- تنظيم درجة حرارة الجسم.
- النوم.

28 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

أى من فصوص المخ التالية ليس له دور فى التحكم فى أى من حواس الجسم الخمسة ؟

ⓐ الجدارى
ⓑ القفوى
ⓒ الصدغى
ⓓ الجبهى

ب الدماغ الأوسط Midbrain

الدماغ الأوسط
(المتوسط)

– يعتبـر الدمـاغ الأوسـط (أصغر أجزاء الدمـاغ) حلقة الوصل بين الدماغ الأمامى والدماغ الخلفى.

– **الوظيفة :**

- يحتوى على مراكز عصبية تقوم بحفظ التوازن العام للجسم.
- يحتوى على مراكز متصلة بالسمع والبصر.
- يقوم بتنظيم العديد من الأفعال الانعكاسية، مثل الأفعال الانعكاسية السمعية.

29 اختبر نفسك

مجاب عنها

حدد وجه الشبه بين : الدماغ الأمامى والدماغ الأوسط. «من حيث : الوظيفة»

....

....

ج الدماغ الخلفى Hindbrain

- يتكون الدماغ الخلفى من :

١ المخيخ Cerebellum

- يوجد فى الجهة الخلفية ويتكون من ثلاثة فصوص.
- الوظيفة : يحفظ توازن الجسم وذلك بالتعاون مع الأذن الداخلية وعضلات الجسم.

الدماغ الخلفى
المخيخ
قنطرة فارول
النخاع المستطيل

٢ قنطرة فارول Pons Varolii

٣ النخاع المستطيل Medulla Oblongata

- الوظيفة :

• يقوم كل من قنطرة فارول والنخاع المستطيل بتوصيل السيالات العصبية من الحبل الشوكى إلى أجزاء الدماغ المختلفة.

• يوجد فى النخاع المستطيل بعض المراكز الحيوية فى الجسم، من أهمها :

♦ المراكز التنفسية.

♦ المراكز المنظمة لحركة الأوعية الدموية.

♦ مراكز البلع والقىء والسعال والعطس.

30 اختبر نفسك

مجاب عنها

«تتوقف حياة الفرد على عمل الدماغ الخلفى للمخ». ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

....

....

٢ النخاع (الحبل) الشوكى Spinal Cord

* يوجد النخاع (الحبل) الشوكى فى قناة توجد داخل الفقرات، تسمى «**القناة العصبية**» أو «**القناة الشوكية**».
* يبدأ النخاع الشوكى من النخاع المستطيل فى الدماغ ويمتد بطول العمود الفقرى.
* يبلغ طوله فى الإنسان البالغ ٤٥ سم
* النخاع الشوكى مجوف من الداخل لاحتوائه على قناة وسطية صغيرة تسمى «**القناة المركزية**».
* يوجد به شقان يقسمانه إلى نصفين.

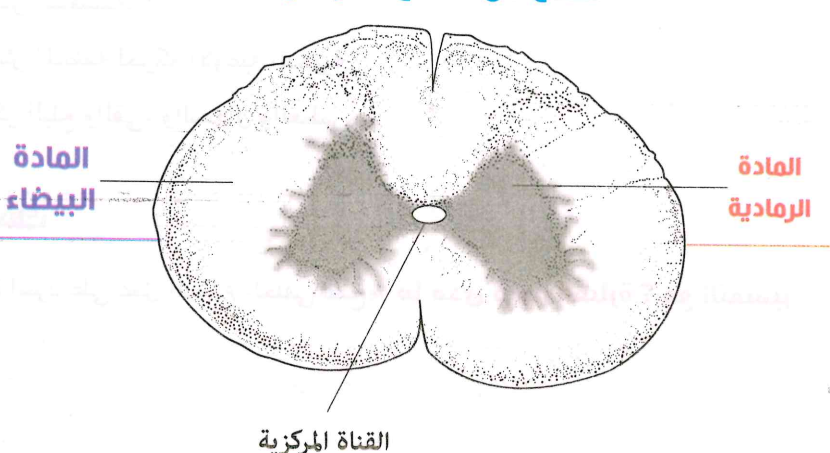
* يغلف النخاع الشوكى بثلاثة أغشية وهى من الخارج للداخل، **كالآتى :**

– الأم الجافية. – العنكبوتية. – الأم الحنون.

* **التركيب :** يتركب نسيج النخاع الشوكى من طبقتين :

الطبقة الداخلية	الطبقة الخارجية
* هى **المادة الرمادية** والتى تبدو على شكل حرف (H).	* هى **المادة البيضاء**.
* قوامها من أجسام الخلايا العصبية والزوائد الشجيرية وخلايا الغراء العصبى.	* قوامها من الألياف العصبية.
* **وظيفتها :** تعتبر المركز الرئيسى للأفعال الانعكاسية، حيث يوجد فى الحبل الشوكى آلاف من الأقواس الانعكاسية.	* **وظيفتها :** تعمل كناقل (موصل) للسيالات العصبية من جميع أجزاء الجسم المختلفة إلى المراكز الرئيسية فى الدماغ والعكس.
* يوجد لها قرنان ظهريان وقرنان بطنيان.	

قطاع فى النخاع الشوكى



Key Points

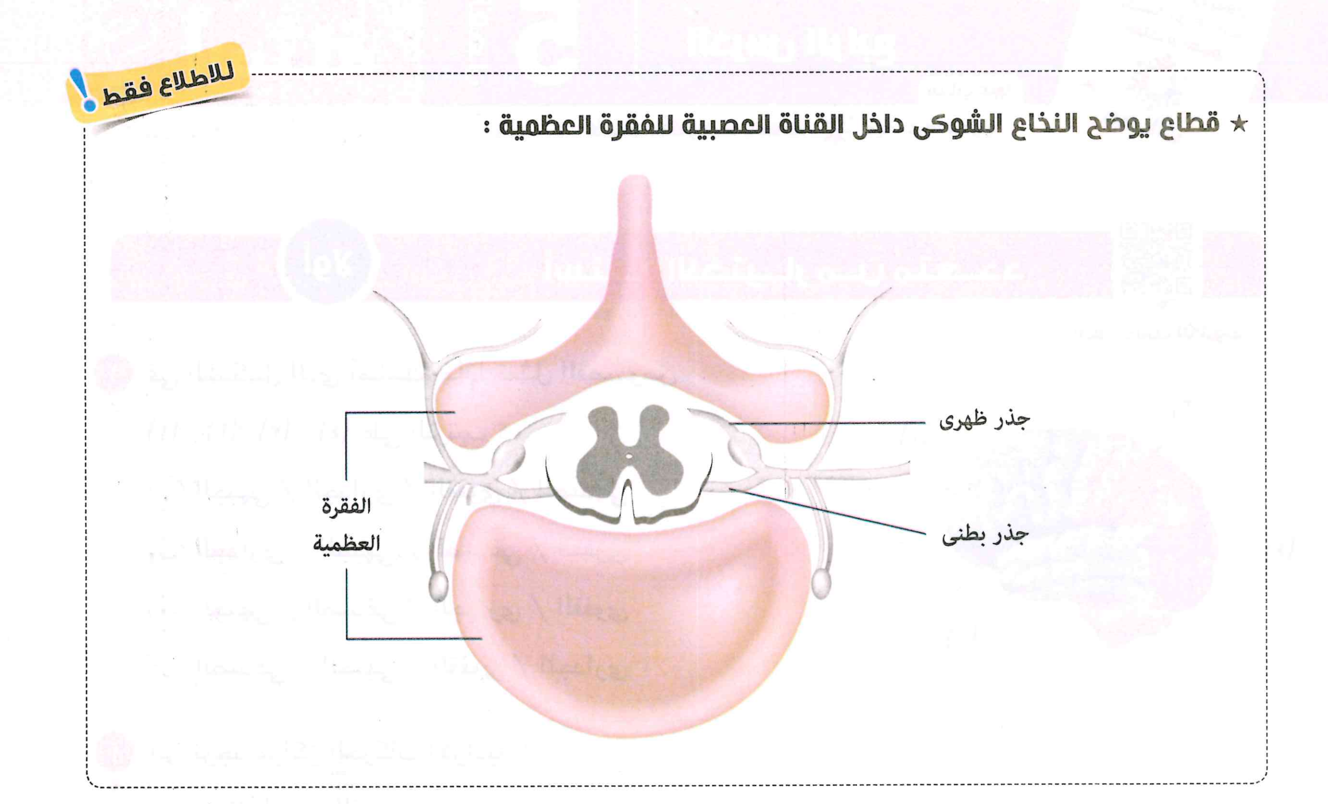
أكثر مناطق الجهاز العصبى احتواءً على مواد دهنية هى المادة البيضاء لأن قوامها من الألياف العصبية التى تحتوى على مادة الميلين وهى مادة دهنية.

تذكر أن

عند فحص قطاع فى قشرة المخ نجد الطبقة الداخلية هى المادة البيضاء والطبقة الخارجية هى المادة الرمادية.

للاطلاع فقط !

★ قطاع يوضح النخاع الشوكى داخل القناة العصبية للفقرة العظمية :



31 اختبر نفسك

مجاب عنها

١ علل : تسمى المنطقة الداخلية للنخاع الشوكى بالمادة الرمادية.

....

....

٢ انسب ما يلى من وظائف إلى الجزء المسئول عن تنظيمها :

(١) الكلام.

(٢) التخطيط لمشروع.

(٣) الشعور بالألم.

(٤) تفسير الروائح.

(٥) تفسير الموسيقى.

(٦) ميكانيكية التنفس.

(٧) حركة الدم داخل الشرايين.

....

....

....

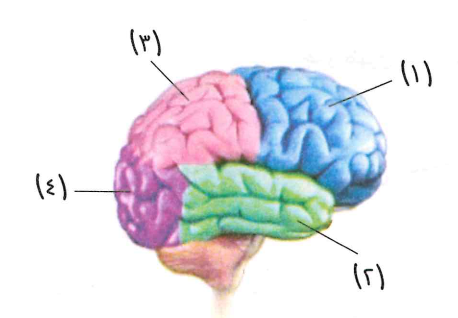


أولًا أسئلة الاختيار من متعدد



قيم نفسك إلكترونيا

١ في الشكل الذى أمامك، ماذا تمثل الفصوص (١) ، (٢) ، (٣) ، (٤) على الترتيب ؟



أ) الجبهى / الجدارى / القفوى / الصدغى
ب) الجدارى / الجبهى / الصدغى / القفوى
ج) الجبهى / الصدغى / الجدارى / القفوى
د) الصدغى / الجبهى / القفوى / الجدارى

٢ أين توجد مراكز الحركات الإرادية ؟

أ) أسفل الفص القفوى
ب) أعلى الفص الصدغى
ج) خلف الفص الجدارى
د) بين الفصين الجدارى والقفوى

٣ أصيب شخص فى حادث بحالة فقدان للذاكرة، أى فصوص المخ التالية من المرجح أن يكون قد حدث لها الإصابة ؟

أ) القفوى
ب) الصدغى
ج) الجبهى
د) الجدارى

٤ ✻ للتكيف مع التغير فى درجة حرارة الوسط المحيط بالجسم يتعاون كل من ....

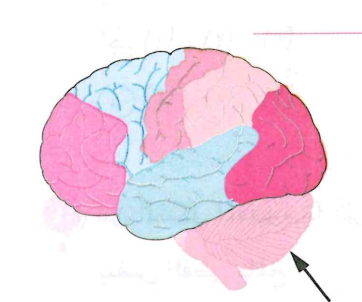
أ) الفص الجدارى ومنطقة تحت المهاد
ب) الفص القفوى ومنطقة تحت المهاد
ج) الفص الجدارى ومنطقة المهاد
د) الفص الصدغى ومنطقة تحت المهاد

٥ بم تتصل الغدة النخامية ؟
(أ) بمنطقة تحت المهاد
(ب) بمنطقة المهاد
(جـ) بالدماغ المتوسط
(د) بقنطرة ڤارول

٦ جزء الدماغ الذى يعمل كجسر بين الحبل الشوكى وأجزاء الدماغ المختلفة هو ....
(أ) الدماغ الأوسط
(ب) المخيخ
(جـ) منطقة تحت المهاد
(د) قنطرة ڤارول

٧ تقع قنطرة ڤارول ....
(أ) خلف المخيخ وأسفل النخاع المستطيل
(ب) أمام المخيخ وأعلى النخاع المستطيل
(جـ) تحت الدماغ المتوسط وأمام الغدة النخامية
(د) فوق الدماغ المتوسط وخلف الغدة النخامية

٨ ما نتيجة حدوث تلف للجزء المشار إليه فى الشكل ؟



(أ) تغير فى درجة حرارة الجسم
(ب) سرعة فى التنفس
(جـ) اختلال توازن الجسم
(د) فقدان الذاكرة

٩ أين توجد مراكز الوظائف العليا للمخ ؟
(أ) فى النخاع المستطيل
(ب) فى النخاع الشوكى
(جـ) فى المخيخ
(د) فى النصفين الكرويين

١٠ أى جزء من الأجزاء العصبية التالية يقوم بترجمة مؤثر الضوء إلى نبضات عصبية ؟
(أ) المخيخ
(ب) نصفا كرة المخ
(جـ) النخاع الشوكى
(د) تحت المهاد

١١ ✻ ما نتيجة إصابة النخاع المستطيل بصدمة بالغة ؟

(أ) فقد حاسة البصر

(ب) حدوث شلل عام

(جـ) فقد القدرة على الكلام

(د) حدوث وفاة

١٢ يشترك كل من المخ والحبل الشوكى فى جميع ما يلى **ماعدا** ....

(أ) يحمى كل منهما أنسجة عظمية

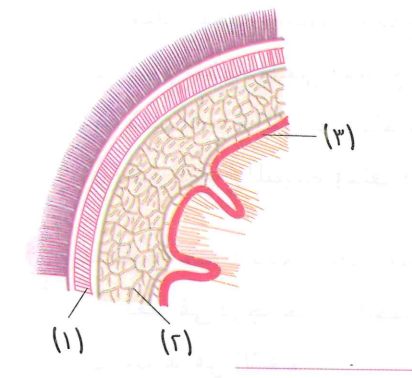
(ب) يحاط كل منهما بنفس الأغشية السحائية

(جـ) يصل السيال العصبى للمؤثرات الخاصة بالأفعال المنعكسة لكليهما فى نفس الوقت

(د) يقسم كل منهما إلى منطقتين

١٣ ما ترتيب التراكيب من (١) : (٣) فى النخاع الشوكى

من الداخل إلى الخارج ؟



(أ) (١) ، (٢) ، (٣)

(ب) (٣) ، (٢) ، (١)

(جـ) (١) ، (٣) ، (٢)

(د) (٢) ، (١) ، (٣)

١٤ من الشكل المقابل، ما المركزان العصبيان المختلفان المتواجدان

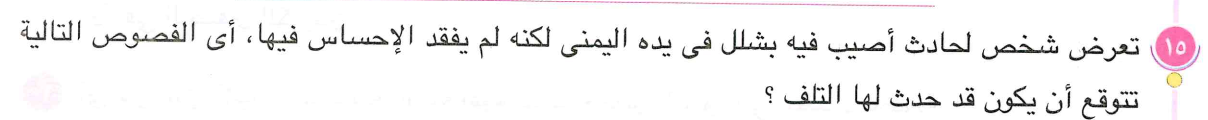
بنفس الفص بالمخ ؟

(أ) (١) ، (٥)

(ب) (٢) ، (٣)

(جـ) (٣) ، (٤)

(د) (٤) ، (٥)



١٥ تعرض شخص لحادث أصيب فيه بشلل فى يده اليمنى لكنه لم يفقد الإحساس فيها، أى الفصوص التالية

تتوقع أن يكون قد حدث لها التلف ؟

(أ) القفوى

(ب) الصدغى

(جـ) الجدارى

(د) الجبهى



١٦ من الشكل المقابل :

(١) ما التركيب الذى يتأثر عمله بشدة عند تناول المشروبات الكحولية ؟

أ (١)

ب (٢)

جـ (٤)

د (٦)

(٢) ما التركيب الذى يؤدى إصابته إلى فقد حاسة البصر ؟

أ (١) ب (٣)

جـ (٥) د (٧)

(٣) ما التركيب الذى يتم عن طريقه تنسيق الأفعال الانعكاسية السمعية ؟

أ (٣) ب (٥)

جـ (٧) د (٩)

(٤) ما التركيب الذى يمثل مركز النوم وتنظيم درجة حرارة الجسم ؟

أ (٣) ب (٥)

جـ (٧) د (٨)

(٥) ما التركيب المسئول عن تلقى المنبهات الحسية من جميع أطراف الجسم ؟

أ (٤) ب (٦)

جـ (٨) د (١٠)

١٧ عند وقوع حادث لشخص فقد خلاله الإحساس فى رجله اليمنى ولكنه قادر على تحريكها، أى الفصوص التالية تتوقع أن يكون قد حدث لها التلف ؟

أ القفوى

ب الصدغى

جـ الجدارى

د الجبهى



أسئلة المقال

١ **ما الفرق بين :** الفص الجبهى و الفص القفوى للمخ ؟

٢ **ماذا يحدث فى حالة :** تخدير منطقة تحت المهاد فى المخ ؟

٣ **قارن بين :** الدماغ الأمامى و الدماغ الخلفى. «**من حيث :** التركيب – الوظيفة»

٤ **الشكل المقابل يوضح قطاعًا بأحد تراكيب الجهاز العصبى :**

(١) **استنتج** من دراستك اسم هذا التركيب.

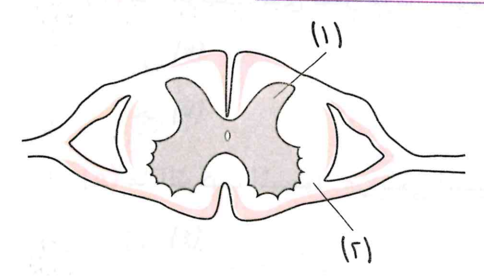
(٢) **مما** يتكون هذا التركيب ؟

(٣) «يتعاون هذا التركيب مع غيره من أعضاء الجسم للقيام بإحدى الوظائف الهامة فى الجسم»، **ما** هذه الأعضاء ؟ **وما** الوظيفة المشتركة بينهما ؟

٥ **قارن بين :** النخاع الشوكى و النخاع المستطيل. «**من حيث :** المكان – الوظيفة»

٦ **من الشكل المقابل :**

ما الفرق بين التركيب (١) و التركيب (٢) ؟



٧ **علل :** مركز الأفعال المنعكسة هو النخاع الشوكى وليست المراكز العليا بالنصفين الكرويين.

الفصل 5 | الدرس الخامس

الجهـــاز العصبـــى الطرفـــى



فى هذا الدرس سوف ندرس :

- الجهاز العصبى الطرفى.
- القـــوس الانعكاســـى.
- الجهاز العصبى الذاتـــى.

ثانيًا الجهاز العصبى الطرفى Peripheral Nervous System

* يقوم الجهاز العصبى الطرفى بربط الجهاز العصبى المركزى بجميع أجزاء الجسم.
* يتركب من شبكة من الأعصاب تنتشر فى أجزاء الجسم المختلفة، وهى تشمل :

١ الأعصاب المخية Cranial Nerves

* عددها : ١٢ زوج متصلة بالدماغ.
* أنواعها : حسية أو حركية أو مختلطة.

الأعصاب المختلطة

أعصاب تقوم بنقل السيال العصبى من أعضاء الاستقبال إلى المخ ونقل أوامر التنبيه من المخ إلى أعضاء الاستجابة أى أنها أعصاب حسية وحركية معًا.

٢ الأعصاب الشوكية Spinal Nerves

* عددها : ٣١ زوج متصلة بالنخاع الشوكى، وهى توجد فى أزواج متعاقبة على جانبى الحبل الشوكى وتنتظم هذه الأزواج، كما يلى :

الأعصاب	عددها
١ العنقية	٨ أزواج تتصل بالعنق
٢ الصدرية	١٢ زوج تتصل بالصدر
٣ القطنية	٥ أزواج تتصل بالفقرات القطنية
٤ العجزية	٥ أزواج تتصل بالفقرات العجزية
٥ العصعصية	زوج من الأعصاب يتصل بالعصعص

الأعصاب الشوكية

* أنواعها : مختلطة (حسية وحركية معًا).
* جذور الأعصاب الشوكية :

يوجد لكل عصب من الأعصاب الشوكية جذران (ظهرى وبطنى) :

	جذر ظهرى	جذر بطنى
التركيب	يحتوى على ألياف الحس	يحتوى على ألياف الحركة
الوظيفة	ينقل الرسائل (السيالات العصبية) من أعضاء الاستقبال إلى النخاع الشوكى ومنه إلى الدماغ	ينقل الرسائل أو الأوامر التنبيهية الحركية الواردة من الدماغ والنخاع الشوكى إلى أعضاء الاستجابة (العضلات والغدد)

Key Points

- **تترتب فقرات العمود الفقرى من أعلى لأسفل على خمس مناطق، وهى :**

– الفقرات العنقية (٧). – الفقرات الصدرية (١٢). – الفقرات القطنية (٥).
– الفقرات العجزية (٥). – الفقرات العصعصية (٤).

وبالتالى يختلف عدد أزواج الأعصاب عن عدد الفقرات فى المنطقتين العنقية والعصعصية.

32 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

الجهاز العصبى الطرفى يشمل ....

(أ) خلايا عصبية حسية وخلايا عصبية موصلة
(ب) خلايا عصبية موصلة وخلايا عصبية حركية
(ج) خلايا عصبية حسية وخلايا عصبية حركية
(د) خلايا عصبية موصلة وخلايا غراء عصبى

القوس الانعكاسى (الفعل المنعكس) Reflex Arc (Reflex Action)



شاهد الفيديو

* **القوس الانعكاسى :** وحدة النشاط العصبى بجسم الإنسان.
* يمكن تحليل معظم الوظائف العصبية إلى مجموعة من الأفعال المنعكسة التى تتم على مستويات مختلفة.

* **يشتمل القوس الانعكاسى على خليتين عصبيتين على الأقل، هما :**

– خلية عصبية حسية **واردة**

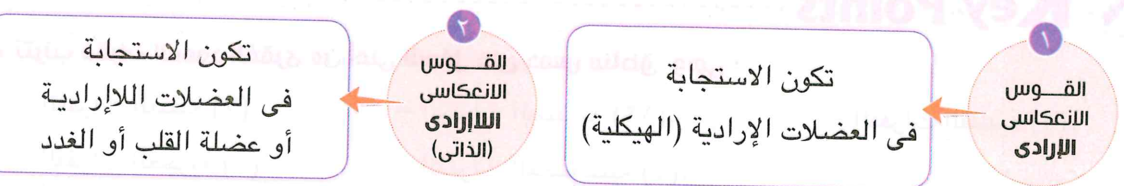
– خلية عصبية حركية **صادرة**

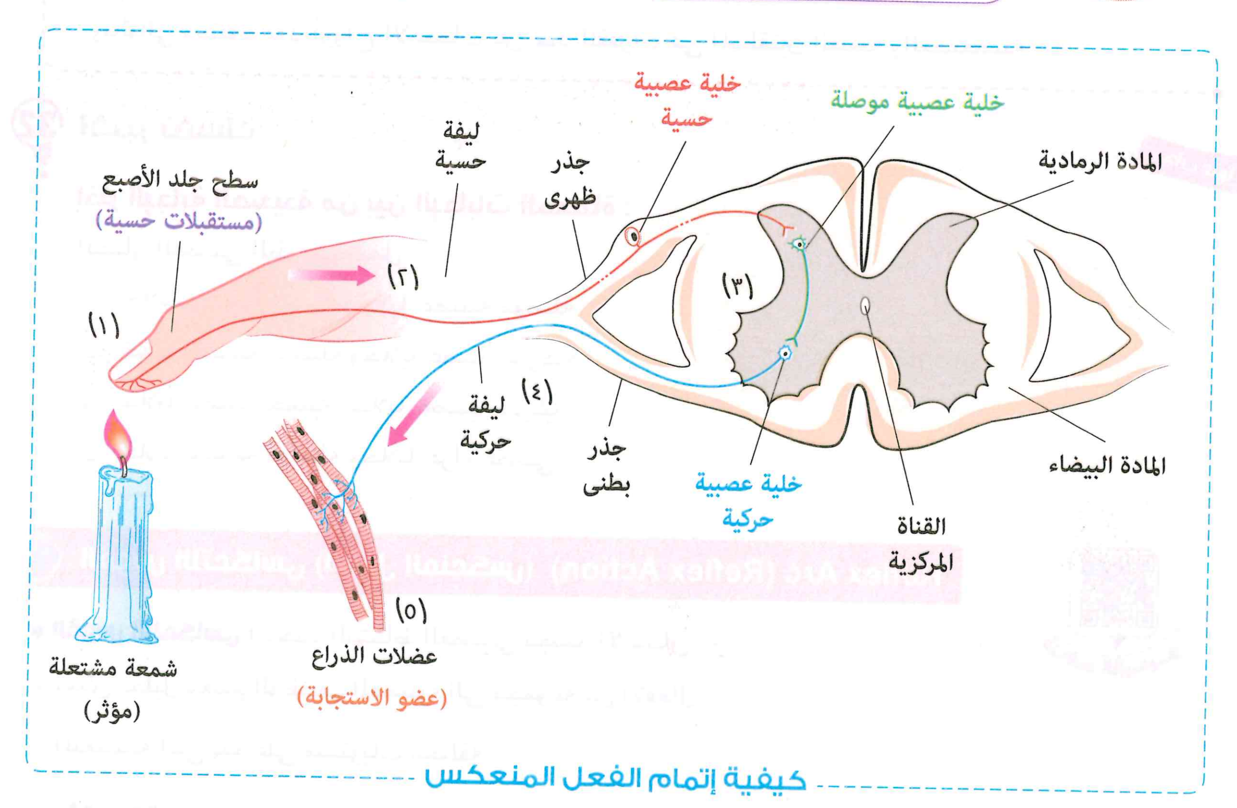
* **تركيب القوس الانعكاسى :** يتركب فى معظم الأحيان، **من :**



هو العضو الذى يستجيب للتغيرات الحادثة فى البيئة، مثل **العضلات، الغدد**

* أنواع القوس الانعكاسى :

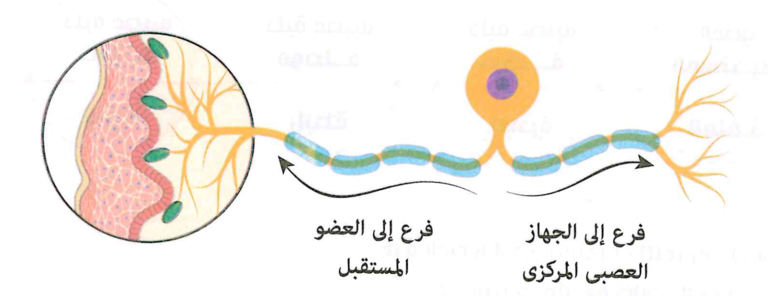




كيفية إتمام الفعل المنعكس

Key Points

- الخلايا العصبية الموصلة توجد بكاملها داخل المادة الرمادية.
- الخلايا العصبية الحسية هى خلايا عصبية لها محور واحد يتفرع عند مسافة قصيرة من جسم الخلية إلى فرعين أحدهما طويل ينتهى بتراكيب شبيهة بالزوائد الشجيرية ويتجه نحو العضو المستقبل والآخر قصير يتجه إلى الجهاز العصبى المركزى.

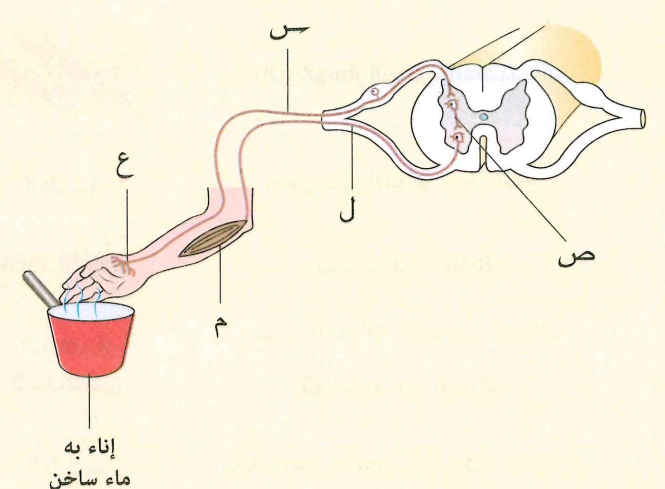


33 اختبر نفسك

مجاب عنها

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

الشكل المقابل يمثل قوس انعكاسى، أى مما يلى يمثل الترتيب الصحيح لمرور السيال العصبى ؟





(أ) ل ← ص ← س ← ع ← م

(ب) ص ← ل ← ع ← س ← م

(جـ) ص ← س ← ل ← ع ← م



(د) ع ← س ← ص ← ل ← م

٢ علل : حركة الساق عند الضرب أسفل ركبة إنسان باستخدام مطرقة طبية.

....

....

الجهاز العصبى الذاتى Autonomic Nervous System

* **الوظيفة :** يقوم بتنظيم الأنشطة المختلفة التى لا تقع تحت إرادة الإنسان، **مثل :**
  - تنظيم حركة انقباض عضلات القلب والعضلات الملساء (اللاإرادية).
  - إفراز غدد الجسم.

* **يتركب الجهاز العصبى الذاتى من :**

١ الجهاز العصبى السمبثاوى Sympathetic N.S

- **تنشأ** أليافه من المنطقة الصدرية والقطنية بالنخاع الشوكى.
- **الوظيفة :** يقوم بعمل جهاز الطوارئ حيث تسيطر السيالات العصبية التى يحملها هذا الجهاز على العديد من أعضاء الجسم الداخلية، لتحدث فيها تغيرات تساعد الجسم على مواجهة الظروف الطارئة.

٢ الجهاز العصبى الباراسمبثاوى Parasympathetic N.S

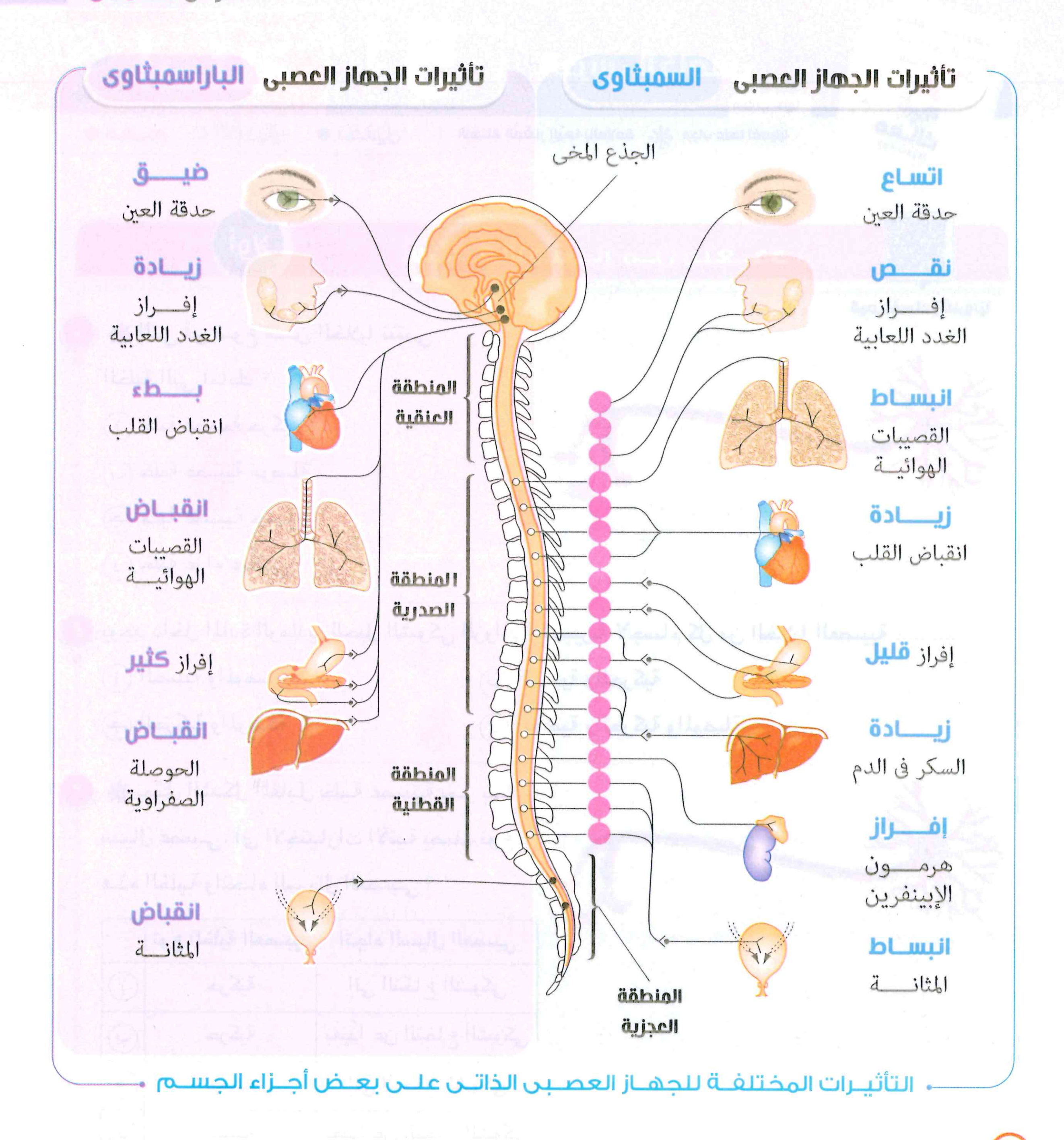
- **تنشأ** أليافه من جذع الدماغ والمنطقة العجزية بالنخاع الشوكى.

أضف إلى معلوماتك

* جذع الدماغ (الجذع المخى) يتكون من الدماغ المتوسط وقنطرة ڤارول والنخاع المستطيل.

* معظم أجزاء الجسم الداخلية تصلها ألياف عصبية من كلا الجهازين السمبثاوى والباراسمبثاوى، وغالبًا ما يكون تأثير أحد الجهازين معاكس لتأثير الآخر، **كما يتضح من الجدول التالى :**

الجهاز العصبى الذاتى / العضو المستجيب	تأثير الجهاز العصبى **السمبثاوى**	تأثير الجهاز العصبى **الباراسمبثاوى**
العين	يعمل على **اتساع** حدقة العين	يعمل على **تضييق** حدقة العين
الغدد اللعابية	يسبب إفرازًا **قليلًا**	يسبب إفرازًا **كثيرًا**
الجهاز التنفسى	يسبب **انبساط** القصيبات الهوائية كما يثبط من إفرازاتها	يسبب **انقباض** القصيبات الهوائية كما يزيد من إفرازاتها
القلب	**يزيد** معدل النبض وأيضًا قوة الانقباض	**يقلل** معدل النبض وأيضًا قوة الانقباض
الأوعية الدموية	يسبب **انقباض** الأوعية التى توجد فى : الجلد - الأحشاء - الغدد اللعابية - الدماغ - الأعضاء التناسلية - الرئة	يسبب **انبساط** الأوعية التى توجد فى : الغدد اللعابية - الأعضاء التناسلية
القناة الهضمية	يسبب **انبساط** كل من : جدار المعدة والأمعاء والقولون	يسبب **انقباض** كل من : جدار المعدة والأمعاء والقولون
الغدد المعدية	يسبب إفرازًا **قليلًا**	يسبب إفرازًا **كثيرًا**
البنكرياس	يسبب **نقص** إفراز الإنزيمات	يسبب **زيادة** إفراز الإنزيمات
الكبد	يسبب **تكسير** الجليكوچين فيزيد مستوى السكر فى الدم	يسبب **انقباض** الحوصلة الصفراوية
نخاع الغدة الكظرية	يسبب **إفراز** هرمون الإبينفرين (الأدرينالين) الذى يرفع ضغط الدم، كما يزيد سرعة القلب ويزيد من مستوى السكر فى الدم	**لا يتصل** بهذه الغدة
المثانة البولية	يسبب **انبساط** المثانة	يسبب **انقباض** المثانة



التأثيرات المختلفة للجهاز العصبى الذاتى على بعض أجزاء الجسم

34 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ منطقة النخاع الشوكى التى لا يخرج منها أليافًا للجهاز العصبى الذاتى هى المنطقة ....

(أ) العنقية (ب) الصدرية (ج) القطنية (د) العجزية

٢ الليف العصبى الذاتى الذى يسبب ضيق حدقة العين ينشأ من منطقة ....

(أ) العجز (ب) الصدر (ج) العنق (د) جذع الدماغ



مجاب عنها

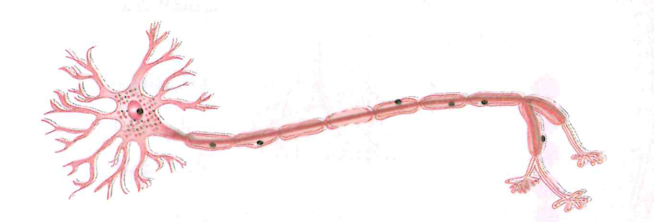
الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻ مجاب عنها تفصيليًا



قيم نفسك إلكترونيًا

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

١ ✻ إلى أى نوع من الخلايا تنتمى الخلية التى أمامك ؟



(أ) خلية عصبية حركية

(ب) خلية عصبية موصلة

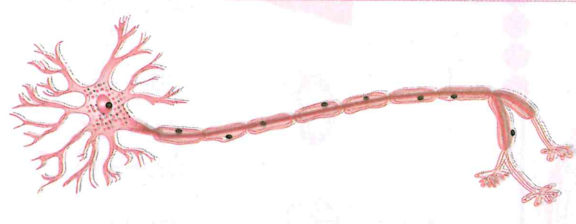
(جـ) خلية عصبية حسية

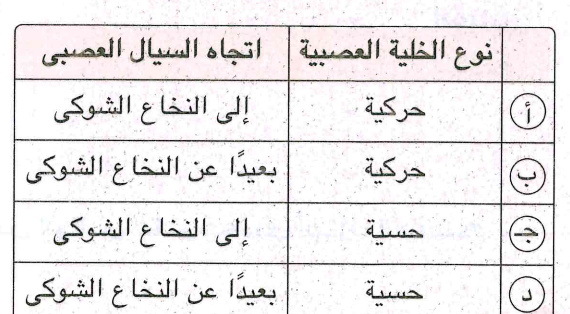
(د) خلية غراء عصبى

٢ يوجد داخل المادة الرمادية للحبل الشوكى الزوائد الشجيرية لأجسام كل من الخلايا العصبية ....

(أ) الحسية والموصلة
(ب) الحسية والحركية
(جـ) الحركية والموصلة
(د) الحسية والحركية والموصلة

٣ ✻ يمثل الشكل المقابل خلية عصبية يمر بها سيال عصبى، أى الاختيارات الآتية يصف نوع هذه الخلية واتجاه السيال العصبى ؟





	نوع الخلية العصبية	اتجاه السيال العصبى
(أ)	حركية	إلى النخاع الشوكى
(ب)	حركية	بعيدًا عن النخاع الشوكى
(جـ)	حسية	إلى النخاع الشوكى
(د)	حسية	بعيدًا عن النخاع الشوكى

٤ أى الخلايا العصبية التالية توجد بكاملها داخل الجهاز العصبى المركزى ؟

(أ) الموصلة فقط

(ب) الحركية فقط

(جـ) الحسية والموصلة

(د) الحسية والحركية

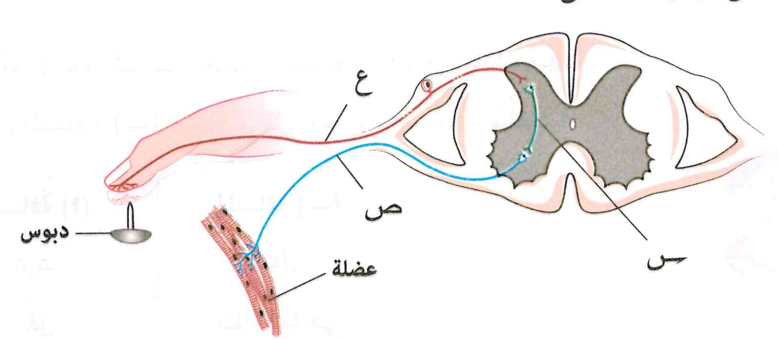
٥ أى الخلايا العصبية التالية لا يتواجد جسمها فى المادة الرمادية للحبل الشوكى ؟

ⓐ خلايا الغراء العصبى
ⓑ الخلية العصبية الحركية
ⓒ الخلية العصبية الموصلة
ⓓ الخلية العصبية الحسية

٦ فى القوس الانعكاسى تتشابك نهايات الخلايا العصبية الموصلة مع ....

ⓐ الزوائد الشجيرية وجسم الخلايا العصبية الحسية
ⓑ الزوائد الشجيرية وجسم الخلايا العصبية الحركية
ⓒ المستقبلات الحسية
ⓓ أعضاء الاستجابة

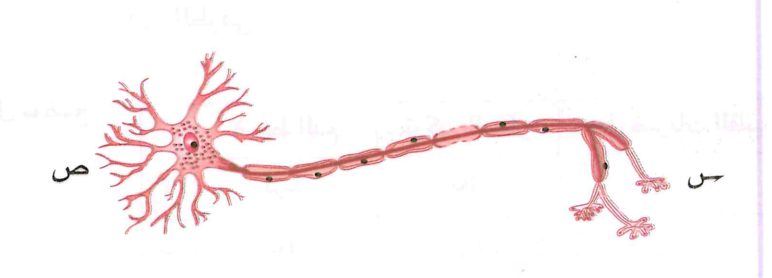
٧ يمثل الشكل التالى قوس انعكاسى :



أى مما يلى يمثل الترتيب الصحيح للخلايا العصبية التى يمر من خلالها السيال العصبى ؟

ⓐ س ← ص ← ع
ⓑ ص ← ع ← س
ⓒ ص ← س ← ع
ⓓ ع ← س ← ص

٨ يمثل الشكل التالى خلية عصبية، أى الاختيارات فى الجدول المقابل له يمكن أن يتواجد عند (س) ، (ص) ؟



	س	ص
ⓐ	المخ	الأمعاء
ⓑ	غدة	الحبل الشوكى
ⓒ	العين	اليد
ⓓ	الحبل الشوكى	عضلة الساق

٩ يحدث انقباض فجائى عند لمس اليد لجسم ساخن بتحكم من ....

ⓐ النخاع الشوكى
ⓑ الفص الجدارى لقشرة المخ
ⓒ العضلات اللاإرادية
ⓓ العضلات الإرادية

١٠ * تعرض سائق لحادث أصيب فيه ذراعه وبعد نقله للمستشفى أبلغ الطبيب أنه يشعر بالإحساس فى يده ولكنه لا يستطيع تحريكها، كيف يمكنك مساعدة الطبيب فى التشخيص المبدئى فى حالة عدم حدوث كسور ؟

(أ) تلف المستقبلات فى اليد

(ب) تلف الوصلة العصبية بين مستقبلات اليد والجهاز العصبى المركزى

(جـ) تلف الوصلة العصبية بين الجهاز العصبى المركزى والعضو المستجيب

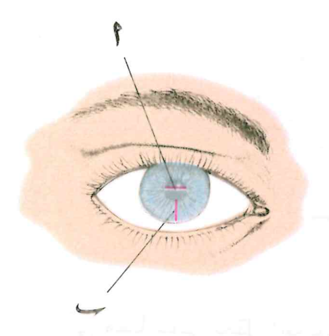
(د) تلف كلا الوصلتين فى ب ، جـ

١١ تأثير الجهاز العصبى السمبثاوى والباراسمبثاوى على القلب يكون ....

(أ) متماثل (ب) متعاكس

(جـ) متكامل (د) متتالٍ

١٢ يمثل الشكل المقابل عين شخص تعرضت لضوء ساطع، ماذا يحدث للمسافة (أ) والمسافة (ب) عندما ينتقل لحجرة ذات ضوء خافت ؟



	المسافة (أ)	المسافة (ب)
(أ)	تزيد	تقل
(ب)	تقل	تظل كما هى
(جـ)	تقل	تزيد
(د)	تظل كما هى	تقل

١٣ فى حالات الاسترخاء ينشط عمل الجهاز العصبى ....

(أ) السمبثاوى (ب) الباراسمبثاوى

(جـ) الذاتى بنوعيه (د) الطرفى

١٤ أى الاختيارات بالجدول المقابل يوضح تأثير هرمون الأدرينالين ؟

	ضغط الدم	تركيز السكر	معدل ضربات القلب
(أ)	يزيد	يقل	يزيد
(ب)	يقل	يزيد	يزيد
(جـ)	يزيد	يزيد	يزيد
(د)	يزيد	يزيد	يقل

١٥ تعتمد حاسة البصر على التكامل بين عمل كل من الفص القفوى و ....

(أ) الدماغ الخلفى والجهاز العصبى الذاتى

(ب) الدماغ الأوسط والجهاز العصبى الطرفى والدماغ الأمامى

(جـ) الدماغ الخلفى والجهاز العصبى الطرفى

(د) الدماغ الأوسط والجهاز العصبى الذاتى والجهاز العصبى الطرفى

١٦ * أى مما يلى ليس له دور فى عمل الجهاز التنفسى ؟

(أ) مراكز عصبية بالنخاع المستطيل

(ب) الأعصاب بين مجموعتى الفقرات العنقية والقطنية

(جـ) الفص الجبهى

(د) أعصاب من الجذع المخى

١٧ ماذا يحدث لإفراز اللعاب عند الشعور بالخوف ؟

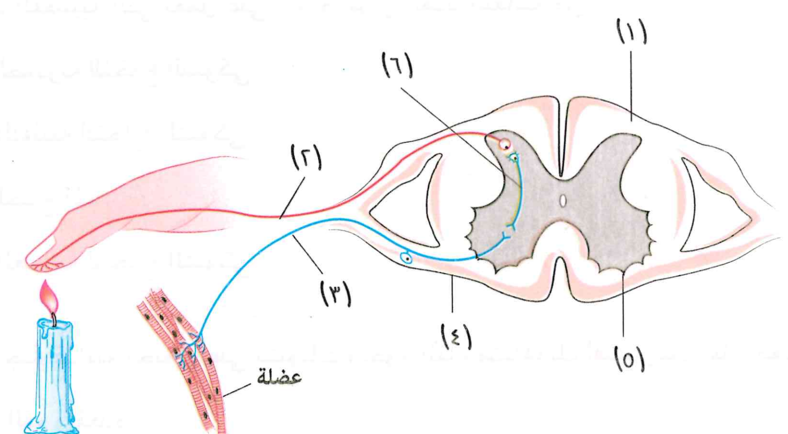
(أ) يزيد (ب) يقل (جـ) يتوقف (د) لا يتأثر

١٨ تنشأ الألياف العصبية التى تعمل على زيادة انقباض القلب من ....

(أ) المنطقة الصدرية للنخاع الشوكى (ب) المنطقة القطنية للنخاع الشوكى

(جـ) منطقة الجذع المخى (د) المنطقة العجزية للنخاع الشوكى

١٩ الشكل التالى يبين قوس انعكاسى يوجد به ثلاثة أخطاء، يمكن تصحيحها عن طريق ....



(أ) وضع اتجاه جسم الخلية (٢) عند الأصبع

(ب) وضع نهايات الخلية (٣) عند العضلة

(جـ) وضع جسم الخلية (٦) مكان نهاياتها والعكس

(د) استبدال الخلية (٣) مع الخلية (٢)

٢٠ عندما ينشط الجهاز العصبى الباراسمبثاوى، فإن عملية الهضم ....

أ تزيد
ب تقل
جـ تتوقف
د لا تتأثر

٢١ لن تنقبض المثانة البولية عند حدوث تلف لألياف الجهاز العصبى ....

أ السمبثاوى للمنطقة العجزية
ب الباراسمبثاوى للمنطقة العجزية
جـ السمبثاوى للمنطقة القطنية
د الباراسمبثاوى للمنطقة القطنية

٢٢ * أحد الأساليب العلاجية لمرض الربو هو التأثير على الجهاز العصبى، ويتم ذلك من خلال أدوية تعمل على ....

أ تنشيط الجهاز العصبى السمبثاوى
ب تثبيط الجهاز العصبى السمبثاوى
جـ تنشيط الجهاز العصبى الذاتى بنوعيه
د تثبيط الجهاز العصبى الذاتى بنوعيه

٢٣ تنشأ الألياف العصبية التى تعمل على زيادة إفراز الغدد اللعابية من ....

أ المنطقة الصدرية للنخاع الشوكى
ب المنطقة القطنية للنخاع الشوكى
جـ منطقة الجذع المخى
د المنطقة العجزية للنخاع الشوكى

٢٤ عند تناولك وجبة غذائية تحتوى على نشويات ولحوم أثناء مشاهدتك لفيلم رعب، فإن معدل الهضم ....

أ يزيد فى الفم والمعدة
ب ينخفض فى الفم والمعدة
جـ ينخفض فى الفم ويرتفع فى المعدة
د يرتفع فى الفم وينخفض فى المعدة



ثانيًا أسئلـــة المقـــال

١ قارن بين : الأعصاب المخية و الأعصاب الشوكية. «من حيث : عددها - أنواعها»

٢ فسر : الفعل المنعكس لا يتطلب تدخل المخ.

٣ قارن بين : الجهاز العصبى المركزى و الجهاز العصبى الطرفى. «من حيث : الوظيفة»

٤ فسر : عدم الإحساس بألم عند وخز اليد بالدبوس أو ملامستها لجسم ساخن إلا بعد ابتعاد اليد بزمن قصير جدًا.

٥ «يعمل الجهاز العصبى الباراسمبثاوى على زيادة مستوى السكر فى الدم»،
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

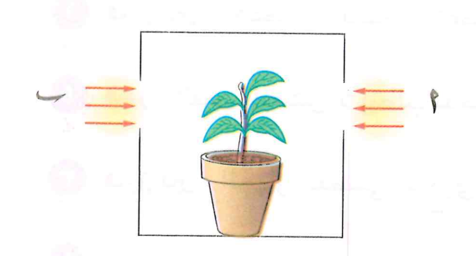
٦ علل : ضيق حدقة العين عند تعرضها للضوء الساطع.

اختبـار 2 على الفصل الخامس

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻ مجاب عنها تفصيليًا

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

١ الشكل المقابل يوضح نبات موضوع داخل صندوق ذو فتحتين جانبيتين، ماذا سيحدث لساق النبات بعد مرور عدة أيام ؟



(أ) ينتحى ناحية مصدر الضوء (أ)
(ب) ينتحى ناحية مصدر الضوء (ب)
(جـ) ينتحى إلى (أ) أو (ب) ويحدد ذلك اختلاف تركيز الأوكسينات
(د) ينمو النبات رأسيًا ولا ينتحى

٢ مـا مـدى صحة العبارتين التاليتين، يغلف مجموعة الألياف العصبية نسـيج ضـام، وهـذا الغلاف مزود بأوعية دموية ؟

(أ) العبارتان صحيحتان
(ب) العبارتان خطأ
(جـ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
(د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

٣ أى مما يلى لا يؤثر على سرعة نقل السيال العصبى ؟

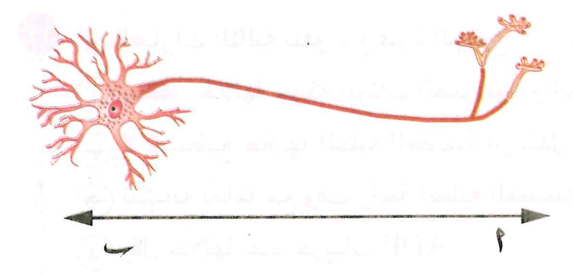
(أ) زيادة قطر الليفة العصبية
(ب) وجود الغمد النخاعى
(جـ) زيادة قوة المؤثر
(د) وجود خلايا الغراء العصبى

٤ إذا كنت تكتب مقالًا، فأى الأجزاء التالية يكون الأكثر نشاطًا فى الدماغ ؟

(أ) الفص الجبهى والفص القفوى
(ب) الفص الجدارى والفص الصدغى
(جـ) الفص الصدغى والفص القفوى
(د) الفص الجبهى وفص الجزيرة

٥ ✻ أى الأجزاء الآتية يحدث لخلاياها استطالة بدرجة أكبر بسبب نقص الأوكسينات فيها ؟

(أ) جانب الساق المواجه للضوء
(ب) جانب الجذر المواجه للماء
(جـ) الجانب السفلى لساق موضوع أفقيًا
(د) الجانب العلوى لجذر موضوع أفقيًا



٦ الشكل المقابل يوضح خلية عصبية يغيب عنها الغلاف الميلينى، ينتقل السيال العصبى فيها من ....

(أ) (أ) إلى (ب) بسرعة كبيرة
(ب) (ب) إلى (أ) بسرعة كبيرة
(جـ) (أ) إلى (ب) بسرعة أقل
(د) (ب) إلى (أ) بسرعة أقل

٧ ما السبب فى أن يكون فرق الجهد على جانبى غشاء الليفة العصبية – ٧٠ مللى فولت ؟

(أ) زيادة نفاذية أيونات البوتاسيوم إلى الوسط الخارجى
(ب) فتح بوابات الصوديوم الموجودة فى غشاء الليفة
(جـ) حدوث سيالاً عصبيًا
(د) العزل بواسطة خلايا شوان

٨ أى الاختيارات الآتية ينطبق على الجهازين العصبيين الطرفى والذاتى ؟

(أ) الأول يُعد جزءًا من الثانى
(ب) الثانى يُعد جزءًا من الأول
(جـ) الأول إرادى تمامًا والثانى لاإرادى
(د) كل منهما يعمل بمعزل عن الجهاز العصبى المركزى

٩ ما نتيجة تعريض جذر النبات للضوء من جانب وللماء من الجانب الآخر ؟

(أ) نمو الجذر أفقيًا
(ب) تعزيز الانتحاء المائى للجذر
(جـ) انتحاء ضوئى موجب للجذر
(د) توقف نمو الجذر

١٠ أين توجد الأم الجافية ؟

(أ) أسفل عظام الجمجمة والأم الحنون
(ب) أسفل عظام الجمجمة وأعلى العنكبوتية
(جـ) أعلى الأم الحنون وأسفل العنكبوتية
(د) أسفل عظام الجمجمة والعنكبوتية

١١ أى العبارات التالية تتفق مع فترة الجموح ؟

(أ) تستقر خلالها حركة أيونات الصوديوم والبوتاسيوم

(ب) لا تستطيع خلالها الخلية العصبية أن تنقل سيالًا عصبيًا جديدًا

(جـ) تتشابه تمامًا مع وقت راحة الخلية العصبية

(د) يقل خلالها عدد جزيئات ADP

١٢ أى مما يلى لا يقوم به الجزء السمبثاوى من الجهاز العصبى الذاتى ؟

(أ) استرخاء القصيبات الهوائية فى الرئتين

(ب) تقليل معدل التبول

(جـ) زيادة معدل ضربات القلب

(د) تحفيز إفراز الغدد اللعابية

١٣ فى الشكل المقابل،

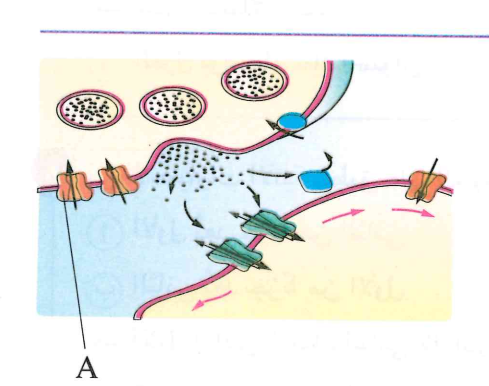
يلعب التركيب (A) دورًا فى ....

(أ) خروج الأسيتيل كولين من الحويصلات العصبية

(ب) البدء فى الإثارة العصبية للغشاء ما بعد التشابكى

(جـ) انتهاء دور النواقل العصبية فى إثارة الغشاء بعد التشابكى

(د) دخول أيونات الكالسيوم للخلية العصبية قبل التشابكية



١٤ أى العبارات التالية صحيحة ؟

(أ) تتشابه وظيفة الخلايا العصبية الموصلة مع وظيفة خلايا الغراء العصبى

(ب) تعتبر خلايا شوان نوعًا خاصًا من خلايا الغراء العصبى

(جـ) تنقل الزوائد الشجيرية السيالات العصبية إلى الزوائد المحورية

(د) تتشابه وظيفة الخلايا العصبية الحسية مع وظيفة الخلايا العصبية الحركية

١٥ أثناء مطاردة شرطى لسارق قام بضربه على مؤخرة رأسه للتمكن من القبض عليه فاختل توازنه وسقط أرضًا،
أى الأجزاء التالية تتوقع أن يكون قد تأثر بذلك ؟

(أ) النخاع المستطيل

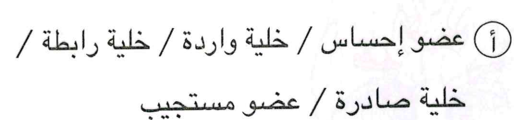
(ب) المخيخ

(جـ) المهاد

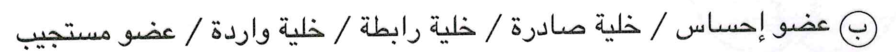
(د) تحت المهاد



١٦ الشكل المقابل يمثل قوس انعكاسى، تمثل الأرقام من (١) : (٥) على الترتيب ....



(أ) عضو إحساس / خلية واردة / خلية رابطة / خلية صادرة / عضو مستجيب



(ب) عضو إحساس / خلية صادرة / خلية رابطة / خلية واردة / عضو مستجيب

(جـ) عضو مستجيب / خلية واردة / خلية رابطة / خلية صادرة / عضو إحساس

(د) عضو مستجيب / خلية صادرة / خلية رابطة / خلية واردة / عضو إحساس



١٧ * أى مما يلى من وظائف خلايا الغراء العصبى ؟

(أ) ربط خلية عصبية بأخرى عند التشابك العصبى

(ب) تغليف مجموعات الحزم العصبية

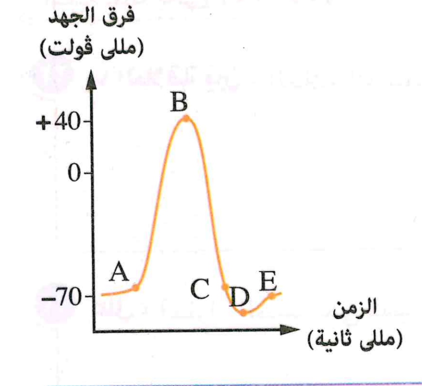
(جـ) تزويد محاور الخلايا العصبية بمادة الميلين

(د) حلقة وصل بين الخلايا الصادرة والواردة للجهاز العصبى المركزى



١٨ الشكل البيانى المقابل يوضح المراحل التى تمر بها خلية عصبية تعرضت للإثارة، أى المراحل تمثل عودة الاستقطاب ؟





(أ) AB

(ب) BC

(جـ) CD

(د) DE

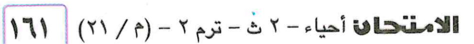
١٩ نوعا الألياف العصبية الذاتية اللذان يؤثران على عضلات المثانة ....

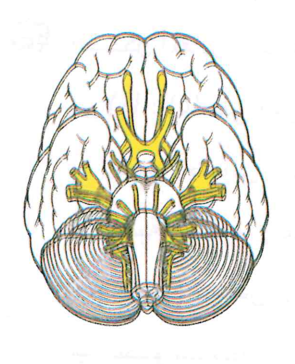
(أ) يعملان فى نفس الوقت

(ب) يخرجان من نفس المنطقة بالنخاع الشوكى

(جـ) يختلف عملهما تبعًا لمنطقة خروجهما من النخاع الشوكى

(د) لهما علاقة بجذع المخ





٢٠ * الشكل المقابل يبين السطح السفلى للمخ،

عدد فصوص قشرة المخ الظاهرة ....

(أ) ٢

(ب) ٤

(جـ) ٥

(د) ١٠

٢١ إذا علمت أن مفصل الركبة له دور هام فى حركة عظام الساق مما يُمكِّن الإنسان من الحركة، ففى نبات المستحية أى مما يلى يتشابه عمله مع عمل كل من مفصل الركبة وعظام الساق على الترتيب ؟

(أ) المحاور الأولية / الانتفاخات الأولية للأوراق

(ب) المحاور الثانوية / الانتفاخات الثانوية للأوراق

(جـ) انتفاخات قواعد الوريقات / المحاور الثانوية للأوراق

(د) الانتفاخات الأولية / المحاور الأولية للأوراق

أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

٢٢ **ما العلاقة بين :** الخلايا العصبية الحسية والجذور الظهرية للأعصاب الشوكية ؟

....

....

٢٣ **علل :** احتواء الجسم على كمية مناسبة من عنصر الكالسيوم ضرورى لعملية انتقال السيال العصبى.

....

....

٢٤ **حدد** كيف سيؤثر الجهاز العصبى الذاتى على عملية الهضم لشخص انتهى للتو من الطعام وجلس للاسترخاء ؟

....

....

٢٥ ادرس الشكلين المقابلين،

ثم حدد الخطأ الموجود فى أحد الشكلين، **مع تفسير إجابتك.**

....

....

....

(١) (٢)

٢٦ * «يستهلك السيال العصبى طاقة أكبر عند انتقاله عبر المحاور غير المغلفة مقارنةً بانتقال نفس قوة السيال العصبى عبر محاور مغلفة»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

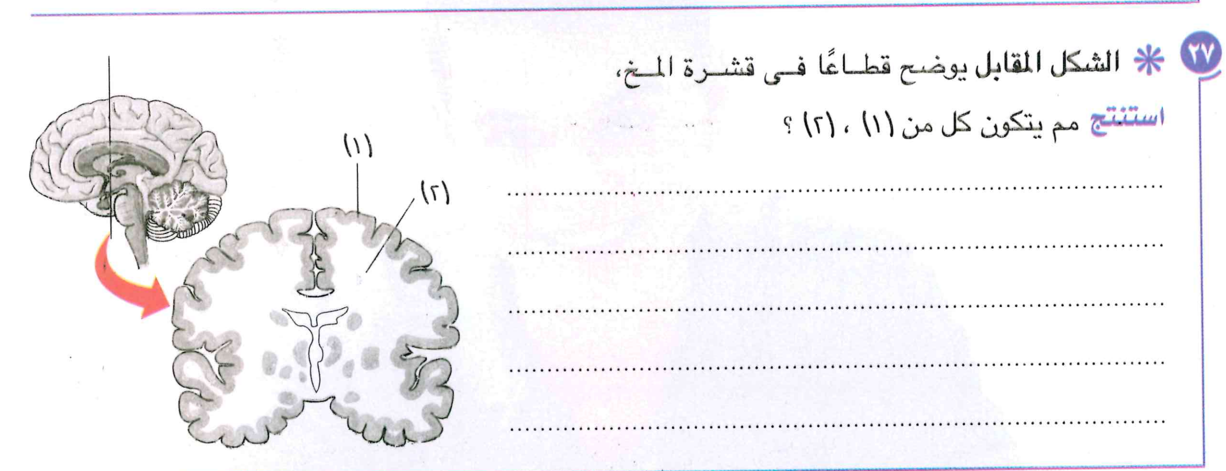
....

....

....

٢٧ * **الشكل المقابل** يوضح قطاعًا فى قشرة المخ،

استنتج مم يتكون كل من (١) ، (٢) ؟



....

....

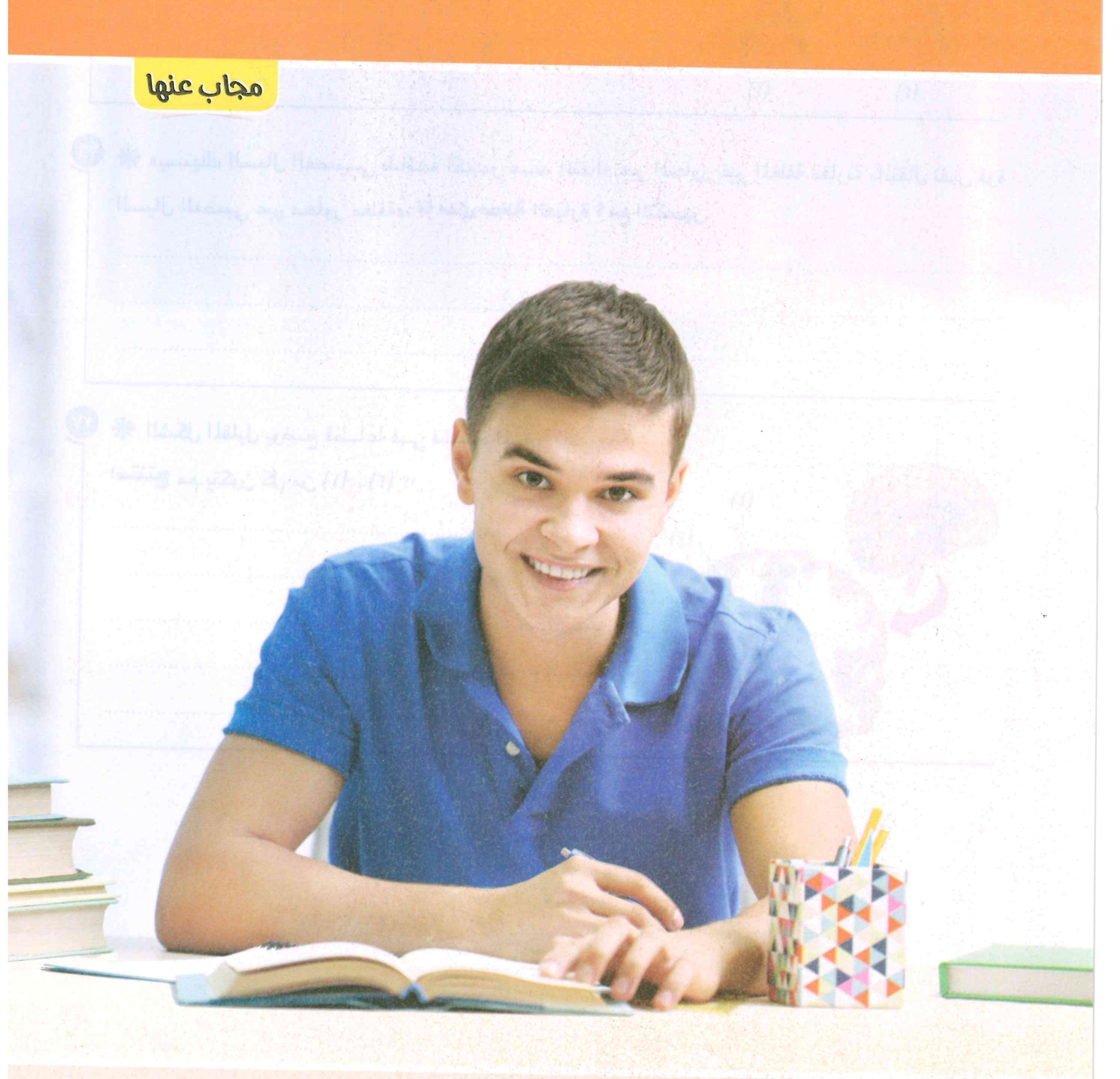
....

....

....

الاختبارات العامة على المنهج

مجاب عنها



الأسئلة المشار إليها بالعلامة (*) مجاب عنها تفصيليًا.

اختبار 1

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✱ مجاب عنها تفصيليًا

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

١ تنشأ الألياف العصبية التى تعمل على انقباض الحوصلة الصفراوية من ....

(أ) المنطقة الصدرية للنخاع الشوكى
(ب) المنطقة القطنية للنخاع الشوكى
(ج) منطقة الجذع المخى
(د) المنطقة العجزية للنخاع الشوكى

٢ أى مما يلى **ليس** له علاقة بالآخر ؟

(أ) إكساب شعر الجلد الليونة ونشاط الجهاز العصبى الذاتى
(ب) طبقة بشرة الجلد وزيادة وزن الجسم
(ج) الشعيرات الدموية بالجلد ومعدل إفراز العرق
(د) فضلات الجسم وانسداد مسام الجلد

٣ ✱ فى الشكل المقابل، ينتقل السيال العصبى إلى هذه الخلية العصبية عن طريق ....

W
Y
X
Z

(أ) W أو X
(ب) X أو Z
(ج) W أو Z
(د) Y أو Z

٤ عن طريق قنطرة ڤارول يتصل ....

(أ) المخ بالحبل الشوكى
(ب) المخ بالمخيخ
(ج) فصى القشرة المخية
(د) النخاع المستطيل بالحبل الشوكى

٥ ✱ غياب أى مما يلى يؤثر على عملية عودة الاستقطاب للخلية العصبية ؟

(أ) الغلاف الميلينى
(ب) الميتوكوندريا
(ج) النهايات العصبية
(د) الزوائد الشجيرية



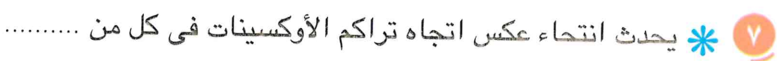
٦ أي مما يلى يوضح المسار الصحيح لتخلص الجسم من مادة اليوريا ؟

(أ) الكبد ⟵ الكلية ⟵ قناة مجرى البول ⟵ المثانة البولية

(ب) الكبد ⟵ قناة مجرى البول ⟵ الكلية ⟵ الحالب

(جـ) الكبد ⟵ الكلية ⟵ الحالب ⟵ قناة مجرى البول

(د) الكبد ⟵ الحالب ⟵ الكلية ⟵ المثانة البولية



٧ * يحدث انتحاء عكس اتجاه تراكم الأوكسينات فى كل من ....

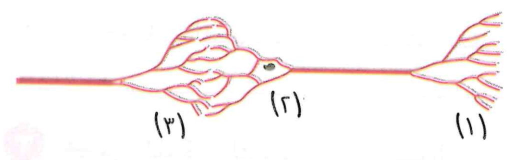
(أ) ساق موضوع أفقيًا وآخر رأسيًا تعرض للضوء من جانب واحد

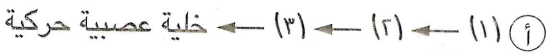
(ب) جذر موضوع أفقيًا وآخر رأسيًا تعرض للماء من جانب واحد

(جـ) ساق وجذر فى وضع رأسى تعرضا للضوء من جانب واحد

(د) ساق وجذر فى وضع أفقى

٨ الشكل المقابل يمثل الاتصال بين خليتين عصبيتين حيث يتواجد الجزءان (١) ، (٢) فى المادة الرمادية للنخاع الشوكى، يكون اتجاه السيال العصبى من ....



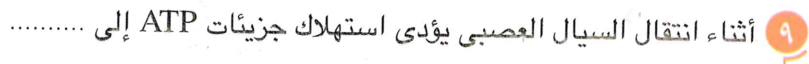


(أ) (١) ⟵ (٢) ⟵ (٣) ⟵ خلية عصبية حركية

(ب) (٣) ⟵ (٢) ⟵ (١) ⟵ خلية عصبية حركية

(جـ) (١) ⟵ (٢) ⟵ (٣) ⟵ خلية عصبية حسية

(د) خلية عصبية حسية ⟵ (١) ⟵ (٢) ⟵ (٣)



٩ أثناء انتقال السيال العصبى يؤدى استهلاك جزيئات ATP إلى ....

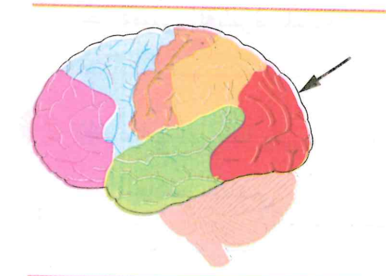
(أ) انتقال أيونات الصوديوم للداخل فقط

(ب) انتقال أيونات البوتاسيوم للداخل فقط

(جـ) انتقال أيونات الصوديوم للداخل وانتقال أيونات البوتاسيوم للخارج

(د) انتقال أيونات البوتاسيوم للداخل وانتقال أيونات الصوديوم للخارج

١٠ إذا حدث تلف للجزء المشار إليه فى الشكل نتيجة حادث ما، فإن ذلك يؤدى إلى ....



(أ) تغير فى درجة حرارة الجسم

(ب) سرعة فى التنفس

(جـ) اختلال توازن الجسم

(د) فقدان حاسة البصر

١١ تركيز الأيونات خارج غشاء الخلية العصبية أثناء الراحة يكون ....

(أ) مرتفع لكل من الصوديوم والبوتاسيوم

(ب) منخفض لكل من الصوديوم والبوتاسيوم

(جـ) مرتفع للصوديوم ومنخفض البوتاسيوم

(د) منخفض للصوديوم ومرتفع البوتاسيوم

١٢ ما مدى صحة العبارتين التاليتين، «يحتاج النبات لطاقة للقيام بعملية البناء الضوئى»، «كلما زادت كمية الطاقة الممتصة قل معدل قيام النبات بعملية النتح الثغرى» ؟

(أ) العبارتان صحيحتان وبينهما علاقة

(ب) العبارتان خطأ وليس بينهما علاقة

(جـ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ

(د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

١٣ * فى الشكل البيانى المقابل، عند تركيز الأوكسينات (X) يعبر المنحنيان (١) ، (٢) على الترتيب عن انتحاء ....

معدل النمو
200
150
100
50
-50
-100
-150
-200
تنشيط الاستطالة
تثبيط الاستطالة
(١)
(٢)
X
تركيز الأوكسينات

(أ) ضوئى موجب للساق / ضوئى سالب للجذر

(ب) ضوئى سالب للجذر / ضوئى موجب للساق

(جـ) ضوئى موجب للساق / أرضى سالب للساق

(د) أرضى موجب للجذر / ضوئى سالب للجذر

١٤ إذا كان لديك كميتان متساويتان من الماء إحداهما ناتجة عن عملية النتح والأخرى عن عملية الإدماع، كيف يمكنك التمييز بينهما ؟

(أ) باستخدام كبريتات النحاس اللامائية البيضاء

(ب) باستخدام محلول الأيوسين

(جـ) عن طريق الراسب الناتج عن التبخير

(د) عن طريق الماء الناتج عن التكثيف

١٥ أى المكونات التالية يظل دون حدوث تغيير فى تركيزها بعد مرورها فى الكلية فى الحالات الطبيعية ؟

(أ) الجلوكوز والبروتين
(ب) اليوريا وخلايا الدم الحمراء
(ج) اليوريا وحمض اليوريك
(د) الجلوكوز والأملاح المعدنية

١٦ التراكيب التى تعمل كمواقع لتبادل الغازات فى السوق الخشبية هى ....

(أ) الثغور
(ب) الثغور المائية
(ج) العديسات
(د) الجذور

١٧ الشكلان المقابلان يوضحان حالتين لجزء من نبات المستحية، أى الأجزاء الآتية تتميز خلاياها بحساسيتها أكثر من الأخرى ؟

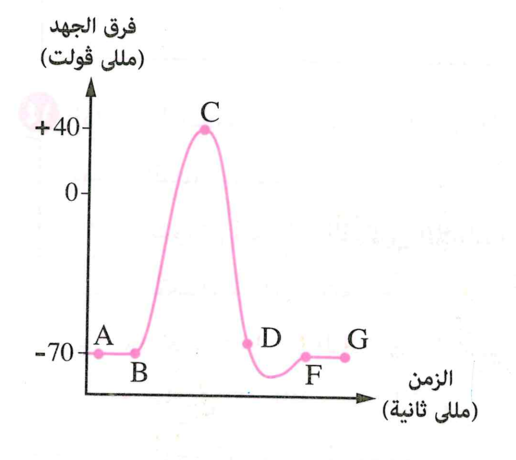


(أ) (١) أكثر من (٢)
(ب) (١) أكثر من (٣)
(ج) (٢) أكثر من (١)
(د) (٢) أكثر من (٣)

١٨ يوجد الفص الجدارى خلف ....

(أ) الفص القفوى
(ب) الفص الصدغى
(ج) الفص الجبهى
(د) فص الجزيرة

١٩ * الشكل البيانى المقابل يوضح المراحل التى تمر بها خلية عصبية تعرضت لمؤثر ما ، فى أى المراحل التالية تتوقع أن يتولد خلالها سيال عصبى آخر جديد إذا أثر مؤثر آخر له نفس قوة المؤثر الأول ؟



(أ) من (A) إلى (B)
(ب) من (B) إلى (C)
(ج) من (C) إلى (D)
(د) من (F) إلى (G)

٢٠ أى العبارات الآتية لا تنطبق على إندول حمض الخليك فى النبات ؟

ⓐ ينفر بعيدًا عن الضوء
ⓑ ينساب من أعلى لأسفل
ⓒ يؤثر على نمو الخلايا
ⓓ ينفذ من الجيلاتين والميكا

٢١ أى المواد الآتية توجد فى الرشيح الكلوى وليست ضمن مكونات العرق ؟

ⓐ اليوريا
ⓑ البروتينات
ⓒ الجلوكوز
ⓓ الأملاح المعدنية

أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

٢٢ ✱ ما العلاقة بين : منطقة تحت المهاد بالمخ وكمية العرق المفقودة ؟

....

....

....

٢٣ فسر : لا يقتصر دور الجلد على كونه عضو إخراج فقط.

....

....

٢٤ ✱ إذا علمت أن بعض المبيدات الحشرية تحتوى على مثبط لإنزيم الكولين أستيريز،

وضح ماذا سيحدث عند تعرض الإنسان لكمية من هذا المبيد على المستوى العصبى ؟

....

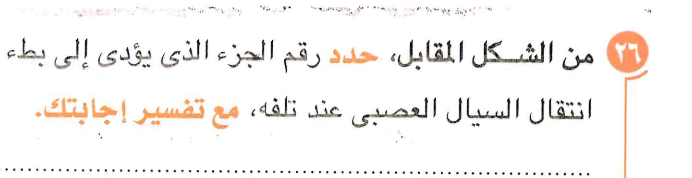
....

٢٥ «لا توجد علاقة بين ثبات تركيب دم الإنسان وعمل الكليتين».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

....

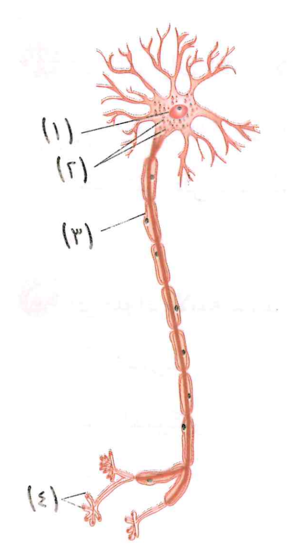


٢٦ **من الشـكل المقابل،** **حدد** رقم الجزء الذى يؤدى إلى بطء انتقال السيال العصبى عند تلفه، **مع تفسير إجابتك.**

....

....

....

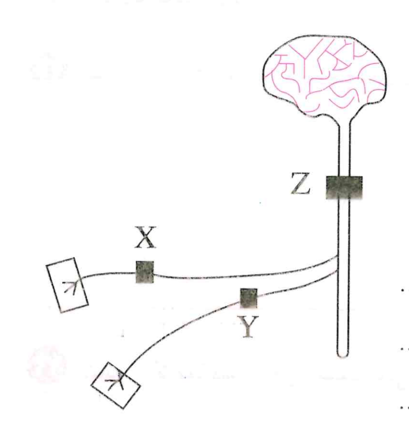


٢٧ * **الشكل المقابل يوضح ٣ مناطق بالجهاز العصبى،** حيث : (X) يمثل عصب حسـى، (Y) يمثل عصب حركى، (Z) يمثل الحبل الشوكى، **حدد** الموضع الذى إذا حدث له تلف أدى إلى عدم الشعور بالألم مع القدرة على تحريك القدم، **علل إجابتك.**

....

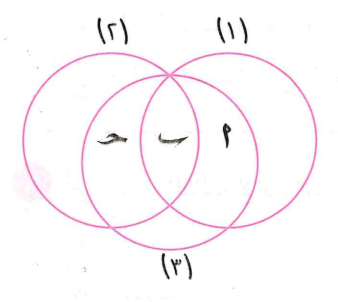
....

....



اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

١ * فى الشكل المقابل، تمثل الأعضاء (١) ، (٢) ، (٣) الجلد والرئتين والكليتين على الترتيب، ماذا تمثل المواد الإخراجية (أ) ، (ب)، (حـ) على الترتيب ؟



أ) توابل / فضلات نيتروچينية / ماء

ب) فضلات نيتروچينية / توابل / ماء

جـ) فضلات نيتروچينية / ماء / توابل

د) توابل / ماء / فضلات نيتروچينية

٢ يعمل إنزيم الكولين أستيريز على ....

أ) بدء السيال العصبى

ب) وقف السيال العصبى

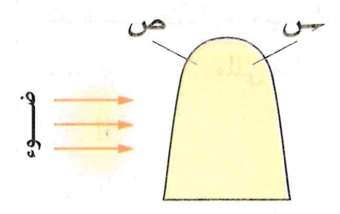
جـ) زيادة سرعة السيال العصبى

د) تقليل سرعة السيال العصبى

٣ أى الاختيارات فى الجدول التالى يؤدى إلى أقل معدل لعملية النتح فى النبات ؟

	الرطوبة (٪)	كمية الضوء	درجة الحرارة (°م)
أ	١٠	عالية	٤
ب	١٠	منخفضة	١٤
جـ	٨٠	عالية	١٤
د	٨٠	منخفضة	٤

٤ فى الشكل المقابل، أى العبارات الآتية تنطبق على البادرة بعد تعريضها للضوء فترة من الوقت من الجانب الموضح بالشكل ؟



أ) خلايا الجزء (ص) أكثر استطالة من خلايا الجزء (س)

ب) تركيز الأوكسينات فى (ص) أعلى من تركيزها فى (س)

جـ) تنتحى البادرة عكس اتجاه تراكم الأوكسينات

د) لا تتأثر خلايا الجزئين (س) أو (ص)

٥ تقع أجسام الخلايا العصبية التى تنقل المعلومات الواردة إلى النخاع الشوكى فى ....

أ) الجذور البطنية
ب) الجذور الظهرية
جـ) المادة الرمادية فى النخاع الشوكى
د) المادة البيضاء فى النخاع الشوكى

٦ أى المواد التالية لا تتواجد فى العرق ؟

أ) الماء
ب) أملاح الصوديوم
جـ) اليوريا
د) الجلوكوز

٧ * عند امتلاء المثانة البولية ينشط عمل الجهاز العصبى ....

أ) السمبثاوى
ب) الباراسمبثاوى
جـ) المركزى
د) الذاتى بنوعيه

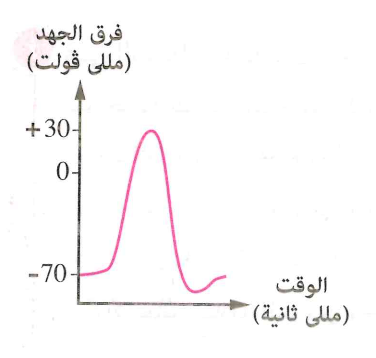
٨ أول منطقة فى الجهاز البولى يطلق على السائل المار بها مصطلح «بول» هى ....

أ) محفظة بومان
ب) ثنية هنل
جـ) القناة الجامعة
د) المثانة البولية

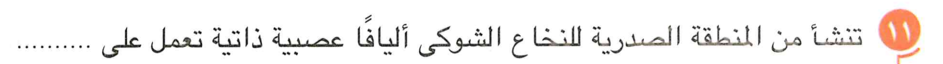
٩ أى العبارات الآتية صحيحة ؟

أ) وجود الأوكسينات فى الخلايا يؤدى لاستطالتها دائمًا
ب) غياب الأوكسينات من الخلايا يعطل نموها دائمًا
جـ) ليس للأوكسينات علاقة بنمو الخلايا
د) يختلف تأثير الأوكسينات على النمو باختلاف مكان وجودها

١٠ * الشكل البيانى المقابل يوضح خلية عصبية تعرضت للإثارة، جهد الفعالية لغشاء هذه الخلية يساوى .... مللى ڤولت



أ) 90
ب) 100
جـ) 110
د) 120



١١ تنشأ من المنطقة الصدرية للنخاع الشوكى أليافًا عصبية ذاتية تعمل على ....

(أ) انقباض الحوصلة الصفراوية

(ب) إفراز هرمون الإبينفرين

(جـ) زيادة انقباض القلب

(د) انقباض القصيبات الهوائية

١٢ ما مدى صحة العبارتين التاليتين، السيال العصبى يتحرك فى اتجاه واحد فقط فى محور الخلية العصبية، ويتحرك فى الاتجاهين فى بعض الأعصاب ؟

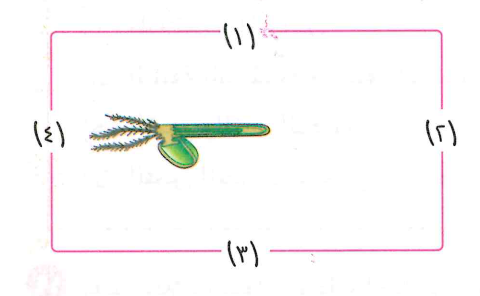
(أ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ

(ب) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

(جـ) العبارتان صحيحتان

(د) العبارتان خطأ

١٣ الشكل المقابل يوضح قمة نباتية فى وضع أفقى معلقة داخل صندوق، من أى الفتحات الآتية يمكن تعريضها للضوء بحيث لا يتعارض مع انتحائها السالب للجاذبية الأرضية ؟



(أ) (١)　　(ب) (٢)

(جـ) (٣)　　(د) (٤)

١٤ * الجدول المقابل يوضح أربع عينات بول وكمية العرق المفقودة لشخص فى أيام مختلفة طقسيًا، أى العينات الموضحة بالجدول تم تجميعها فى يوم بارد ؟

	حجم البول (سم^3)	حجم العرق (سم^3)
(أ)	٠,٨	١,٥
(ب)	٠,٨	٠,٨
(جـ)	١,٥	٠,٨
(د)	١,٢	١,١

١٥ منطقة المخ الأكثر ارتباطًا بالتحكم اللاإرادى للتنفس هى ....

(أ) المهاد　　(ب) الفص الصدغى

(جـ) النخاع المستطيل　　(د) قنطرة ڤارول

١٦ أى مما يلى له علاقة بالآخر ؟

أ) الأنبوبة الملتفة البعيدة للنفرون وتركيز البروتينات فى الدم

ب) محفظة بومان ونسبة السكر فى الدم

جـ) تناول النشويات ونسبة البولينا فى البول

د) أنبوبة النفرون وثبات نسبة الماء بالدم

١٧ * أى مما يلى يتعارض مع الرسم التخطيطى لغشاء الليفة العصبية المقابل ؟

خارج الخلية − − − − − −
داخل الخلية + + + + + +

أ) الغشاء فى حالة لااستقطاب

ب) تركيز أيونات الصوديوم بالداخل أعلى من الخارج

جـ) فرق الجهد على جانبى الغشاء يساوى ١١٠ مللى ڤولت

د) الخلية ستحتاج لـ ATP

١٨ أى مما يلى لا يتأثر بالآخر ؟

أ) الميلانين والكيراتين

ب) الطبقة السطحية والطبقة الداخلية لبشرة الجلد

جـ) الشعر والغدد الدهنية

د) الفص الجدارى والنهايات العصبية الحسية

١٩ تعتبر خلايا شوان نوعًا خاصًا من خلايا الغراء العصبى وتساهم فى سرعة مرور السيال العصبى، يتضح ذلك من خلال وظيفتها كخلايا ....

أ) لها القدرة على الانقسام

ب) تعمل عمل النسيج الضام

جـ) مغذية للخلايا العصبية

د) تُكوِّن مادة الميلين

٢٠ عند ارتفاع درجة حرارة الجسم يحدث ما يلى :

(١) اتساع الشعيرات الدموية.
(٢) نشاط الغدد العرقية.
(٣) التنبيه من منطقة تحت المهاد بالمخ.
(٤) عمل الألياف العصبية السمبثاوية.

ما ترتيب حدوث هذه المراحل ؟

أ) (٢) ، (٣) ، (١) ، (٤)

ب) (٣) ، (٤) ، (١) ، (٢)

جـ) (٣) ، (١) ، (٤) ، (٢)

د) (٣) ، (٢) ، (١) ، (٤)

٢١ * أى مما يلى يُعاد امتصاصه بالنقل النشط ؟

أ) كريات الدم الحمراء
ب) جزيئات البروتين الكبيرة
جـ) الجلوكوز
د) اليوريا

أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

٢٢ * فسر : لا يتأثر الانتحاء الضوئى لساق النبات بنقص ATP

....
....
....

٢٣ حدد ما سيحدث عندما تتعرض العين لضوء ساطع فى ضوء فهمك للقوس الانعكاسى ؟

....
....
....

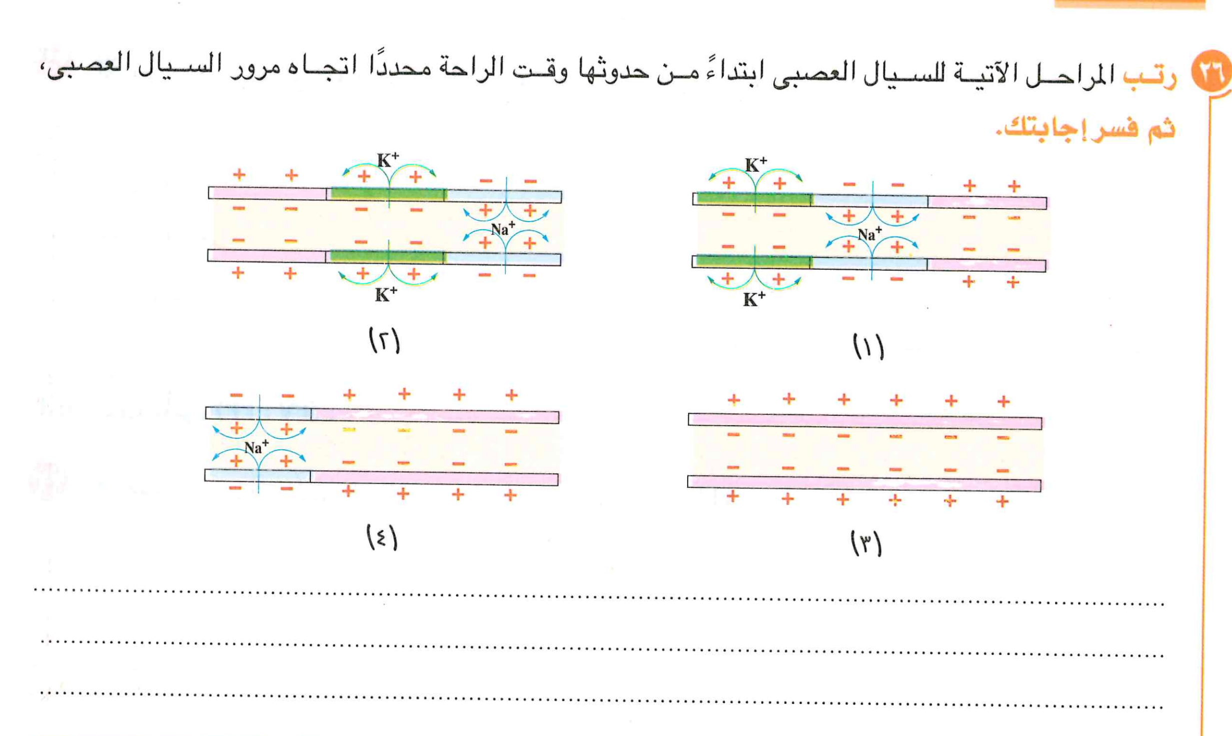
٢٤ فسر : يرتبط عمل الوحدات الوظيفية للإخراج بالجسم بالجهاز الدورى.

....
....
....

٢٥ حدد : ثلاث وظائف تعتمد على عمل كل من الدماغ الأوسط والدماغ الأمامى.

....
....
....

٢٦ رتب المراحل الآتية للسيال العصبى ابتداءً من حدوثها وقت الراحة محددًا اتجاه مرور السيال العصبى، **ثم فسر إجابتك.**



....

....

....

٢٧ «تتم عمليتا النتح والإدماع عن طريق الورقة فقط»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

....

....

....

اختبار 3

الأسئلة المشار إليها بالعلامة * مجاب عنها تفصيليًا

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

١ * الشكل البيانى المقابل يوضح المراحل التى تمر بها خلية عصبية تعرضت للإثارة، يرجع السبب فى وصول المنحنى للنقطة (A) قبل أن يصل إلى النقطة (B) هو اندفاع كميات أكثر من ....

(أ) الصوديوم إلى داخل الخلية
(ب) البوتاسيوم إلى داخل الخلية
(جـ) الصوديوم إلى خارج الخلية
(د) البوتاسيوم إلى خارج الخلية

٢ فى أى الكائنات التالية تتواجد الكليتان على شكل أعضاء طويلة ورقيقة ؟

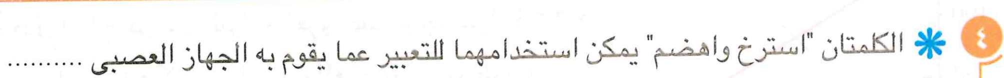
(أ) الحوت
(ب) الضفدعة
(جـ) الخفاش
(د) الفيل

٣ فى الشكل المقابل، أى العبارات الآتية تنطبق على البادرة بعد تعريضها للضوء من أعلى لفترة من الوقت ؟



(أ) تنتقل الأوكسينات من (ع) إلى (س) ومن (ل) إلى (ص)
(ب) تتوزع الأوكسينات بانتظام بين (س) ، (ص)
(جـ) يرتفع معدل استطالة خلايا الجزء (ع) عن خلايا الجزء (ل)
(د) لا تتأثر خلايا الأجزاء (س) ، (ص) ، (ع) ، (ل)

٤ * الكلمتان "استرخ واهضم" يمكن استخدامهما للتعبير عما يقوم به الجهاز العصبى ....



(أ) المركزى
(ب) الذاتى بنوعيه
(جـ) الباراسمبثاوى
(د) السمبثاوى

٥ * بافتراض اتصال النهايات العصبية لمحور خلية عصبية بالزوائد الشجيرية لخمس خلايا عصبية مجاورة، فإن السيال العصبى المار بهذا المحور سوف ....

(أ) ينتقل للخمس خلايا بنفس الشدة والاستجابة
(ب) يتم توزيعه على الخمس خلايا فينتج استجابة ضعيفة
(جـ) يمر بخلية واحدة من الخمسة بنفس الشدة
(د) لن ينتقل لأى من هذه الخلايا

٦ أى مما يلى يدل وجوده على أن الجلد عضو حماية وإحساس وإخراج ؟

(أ) الكيراتين والنهايات العصبية الحسية والغدد العرقية

(ب) الميلانين والأوعية الدموية والغدد الدهنية

(جـ) الميلانين والنهايات العصبية الحسية والغدد الدهنية

(د) الغدد الدهنية والأوعية الدموية والغدد العرقية

٧ ما مدى صحة العبارتين التاليتين، «تتكون الناقلات الكيميائية داخل حويصلات التشابك العصبى»، «يسير السيال العصبى فى محور الخلية العصبية فى اتجاه واحد دائمًا» ؟

(أ) العبارتان صحيحتان وبينهما علاقة

(ب) العبارتان صحيحتان وليس بينهما علاقة

(جـ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ

(د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

٨ يتم تنسيق السيالات العصبية السمعية الواردة لقشرة المخ عن طريق ....

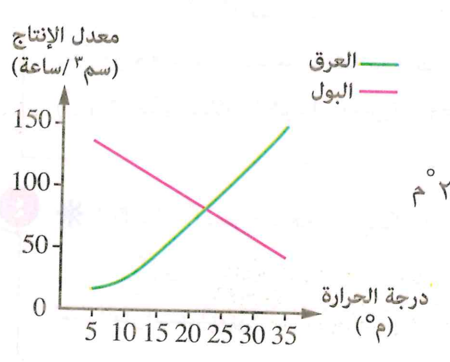
(أ) الفص الصدغى

(ب) منطقة المهاد

(جـ) المخيخ

(د) الدماغ المتوسط

٩ * الشكل البيانى المقابل يوضح معدل إنتاج كل من العرق والبول فى الإنسان عند درجات حرارة مختلفة، أى العبارات التالية تنطبق على هذا الشكل ؟



(أ) كلما ارتفعت درجة الحرارة كلما قل معدل إنتاج العرق

(ب) يتساوى معدل إنتاج كل من البول والعرق عند درجة حرارة ٢٢ °م

(جـ) يتناسب معدل إنتاج كل من البول والعرق تناسبًا طرديًا مع درجة الحرارة

(د) لا توجد علاقة بين معدل إنتاج البول ومعدل إنتاج العرق

١٠ يتشابه الرشيح الكلوى فى الإنسان مع ماء النتح فى النبات فى أن كل منهما ....

(أ) يحتوى على أملاح معدنية

(ب) يخفض من درجة حرارة الكائن الحى

(جـ) يعبر الأغشية البلازمية للخلايا

(د) يزداد خروجه مع ارتفاع درجة حرارة الوسط المحيط

١١ أى العبارات الآتية تتفق مع عملية الإحساس فى النبات ؟

(أ) تقتصر عملية الإحساس فى النبات على بعض الأنواع مثل المستحية

(ب) تقل عملية الإحساس فى النبات كلما تعقد تركيبه

(جـ) يرتبط الإحساس فى النبات بعوامل خارجية وداخلية

(د) حياة النبات لا تتوقف على عملية الإحساس

١٢ تنشأ الألياف العصبية التى تعمل على انبساط المثانة من ....

(أ) المنطقة الصدرية للنخاع الشوكى

(ب) المنطقة القطنية للنخاع الشوكى

(جـ) منطقة الجذع المخى

(د) المنطقة العجزية للنخاع الشوكى

١٣ أى مما يلى يمثل دور خلايا شوان فى نقل السيال العصبى ؟

(أ) مغذية لمحاور الخلايا العصبية

(ب) تثبيط سرعة السيال العصبى

(جـ) زيادة سرعة السيال العصبى

(د) الحفاظ على الخلية العصبية

١٤ * لا يمكن رؤية فص الجزيرة إلا من خلال ....

(أ) السطح السفلى للمخ

(ب) السطح العلوى للمخ

(جـ) القطاع العرضى لقشرة المخ

(د) الشكل الجانبى لقشرة المخ

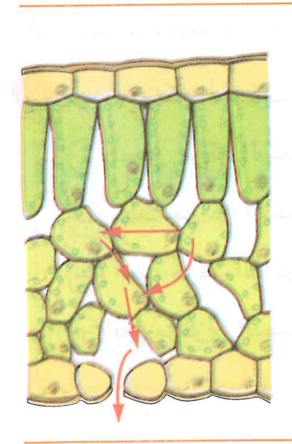
١٥ كمية الماء المفقودة من العملية الموضحة بالأسهم فى هذا الشكل بالنسبة لمجموع الماء الكلى الذى يفقده النبات تقدر بحوالى .... ٪

(أ) ٥

(ب) ١٠

(جـ) ١٥

(د) ٩٠



١٦ * أى الخلايا الآتية تزيد سرعة انقسامها بسبب تراكم الأوكسينات فيها ؟

أ) جانب الساق المواجه للضوء

ب) جانب الجذر المواجه للماء

ج) الجانب العلوى لجذر موضوع أفقيًا

د) الجانب السفلى لساق موضوع أفقيًا

١٧ أى الاختيارات فى الجدول التالى يوضح المواد المتوقع وجودها فى بعض أجزاء الجهاز البولى فى جسم إنسان سليم ؟

	الشريان الكلوى	الوريد الكلوى	الحالب	المثانة البولية
أ	جلوكوز	بروتين	أملاح	يوريا
ب	بروتين	أملاح	ماء	بروتين
ج	أملاح	ماء	بروتين	ماء
د	يوريا	جلوكوز	جلوكوز	أملاح

١٨ الشكل المقابل يوضح استثارة ليفة عصبية بمؤثر عند النقطة (ب)، أى مما يلى يفسر عدم حدوث تغير فى غشاء هذه الليفة ؟

أ) المؤثر حدث أثناء حالة اللااستقطاب

ب) المؤثر ضعيف جدًا

ج) المؤثر حدث أثناء فترة الجموح

د) غياب الغلاف الميلينى منع حدوث سيالاً عصبيًا

١٩ توجد مراكز الحركات الإرادية ....

أ) أسفل مركز السمع

ب) خلف مراكز الإحساس الجلدى

ج) أعلى مركز الذاكرة

د) بين مركزى البصر والذاكرة

٢٠ أى الاختيـارات فى الجدول التالى يوضـح التغيـر فى معدل النتح عنـد ارتفاع درجة الحرارة وانخفاض نسبة الرطوبة فى الجو أثناء النهار ؟

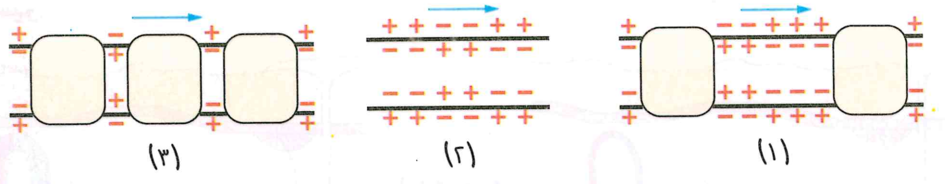
	ارتفاع درجة الحرارة	انخفاض رطوبة الجو
أ	تقل	تقل
ب	تزيد	تزيد
جـ	تزيد	تقل
د	تقل	تزيد

٢١ * نمو خلايا نبات فى الوضع الرأسى يكون غير متكافئ فى جميع الحالات التالية **ماعدا** ....

أ) الانتحاء الضوئى الموجب للساق
ب) الانتحاء الضوئى السالب للجذر
جـ) الانتحاء الأرضى السالب للساق
د) الانتحاء المائى الموجب للجذر

أجب عما يأتى (٢٢ : ٣٧) :

٢٢ * **رتب** أجزاء المحاور العصبية الآتية من حيث سرعة مرور السيال العصبى خلالها من الأبطأ إلى الأسرع :



....

٢٣ **ماذا يحدث فى حالة :** توقف عملية إعـادة الامتصاص الاختيارى فـى نفرونات الكلية مع اسـتمرار عملية الترشيح ؟

....

....

....

٢٤ **فسر :** للهيكل العظمى دور هام فى حماية الجهاز العصبى المركزى.

....

....

....

٢٥ لأيونات بعض العناصر دور هام فى انتقال السيال العصبى،

وضح ذلك على طول محور الخلية العصبية وفى نهاياتها العصبية.

....

....

....

....

....

٢٦ «يخرج من المنطقة العنقية للنخاع الشوكى أليافًا عصبية تعمل على زيادة إفراز الغدد اللعابية»،

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

....

....

٢٧ الشكلان التاليان يمثلان قطاعين فى جلد الإنسان ، **حدد أيهما يتعرض لجو حار ؟ وأيهما يتعرض لجو بارد ؟**

مع التفسير.

....

....

....

....

....

اختبار 4

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✱ مجاب عنها تفصيليًا

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

١ الجدول التالى يوضح كمية الماء والأملاح المفقودة من الجسم عن طريق الكليتين والجلد فى يوم حار وآخر بارد :

اليوم	كمية الماء المفقودة (سم^3) من		كمية الأملاح المفقودة (جم) من	
	الكليتين	الجلد	الكليتين	الجلد
الحار	٠,٤	٢,٣	١٤,٤	٥,٨
البارد	١,٨	٠,١	٢٠,٢	٠,١

مما سبق نستنتج أن ....

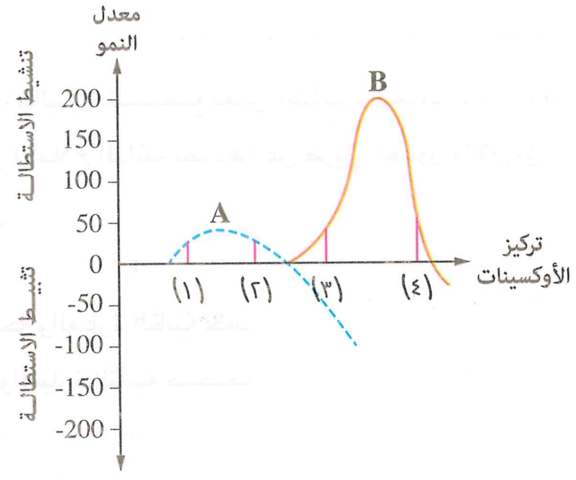
(أ) مقدار الماء المفقود من الكليتين فى اليوم البارد أقل منه فى اليوم الحار

(ب) تفقد الكلية الكثير من الأملاح فى اليوم الحار مقارنةً بالأملاح المفقودة فى اليوم البارد

(جـ) كمية الأملاح المفقودة من الجسم متساوية تقريبًا فى كلا اليومين

(د) لا تفقد الكليتان أى كمية من الماء فى اليوم الحار

٢ فى الشكل البيانى التالى، يمثل كل من (A) ، (B) معدل النمو فى جزئين مختلفين فى النبات أحدهما ساق والآخر جذر :



عند أى تركيز للأوكسينات يحدث انتحاء ضوئى سالب الجذر ؟

(أ) (١)

(ب) (٢)

(جـ) (٣)

(د) (٤)

٣ * عندما تتحرك من غرفة مضيئة إلى غرفة مظلمة تحدث تغيرات في العين لكى تتمكن من الرؤية وذلك بفضل ....

(أ) قوس انعكاسى يحدث خلاله ضيق حدقة العين بتأثير من الجهاز العصبى الباراسمبثاوى
(ب) قوس انعكاسى يحدث خلاله اتساع حدقة العين بتأثير من الجهاز العصبى السمبثاوى
(جـ) التحكم الكامل لمراكز البصر الموجودة بالفص القفوى
(د) المراكز المتصلة بالبصر الموجودة بالدماغ الأوسط

٤ * أى مما يلى **ليس** من تراكيب الإخراج فى نبات الفول ؟

(أ) بشرة الأوراق
(ب) ثغور الأوراق
(جـ) العديسات
(د) الثغور المائية

٥ فى التشابك العصبى - العضلى تتحرر الناقلات العصبية من ....

(أ) الليفة العضلية
(ب) التفرعات الشجيرية لخلية عصبية
(جـ) التفرعات النهائية لليفة العصبية
(د) جسم الخلية العصبية

٦ ما مدى صحة العبارتين التاليتين، تستطيع بعض النباتات التخلص من الأملاح غير الذائبة بتخزينها داخل النبات، بينما تتخلص من الأملاح الذائبة بطردها عن طريق الجذور والأوراق ؟

(أ) العبارتان صحيحتان
(ب) العبارتان خطأ
(جـ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
(د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

٧ أى مما يلى **ليس** من وظائف طبقة الأدمة بالجلد ؟

(أ) تلطيف درجة حرارة الجسم
(ب) ترطيب بشرة الجلد
(جـ) الاستجابة للمؤثرات الخارجية
(د) إكساب الجلد لونه

٨ إذا كان الرمز بالحجم الأكبر يعبر عن التركيز الأعلى للأيون والرمز بالحجم الأصغر يعبر عن التركيز الأقل، فأى مما يلى يعبر عن حالة الاستقطاب لغشاء الليفة العصبية ؟

(د)	(جـ)	(ب)	(أ)
K^+ + | − K^+	Na^+ + | − Na^+	Na^+ + | − Na^+	Na^+ + | − Na^+
Na^+ + | − Na^+	K^+ + | − K^+	K^+ + | − K^+	K^+ + | − K^+

٩ إذا علمت أن عدد فقرات العمود الفقرى ٣٣ فقرة، فإن هذا العدد ....

(أ) أقل من عدد أزواج الأعصاب الشوكية
(ب) مساوٍ لعدد أزواج الأعصاب الشوكية
(جـ) مساوٍ لعدد أزواج الأعصاب المخية
(د) أكبر من عدد أزواج الأعصاب الشوكية

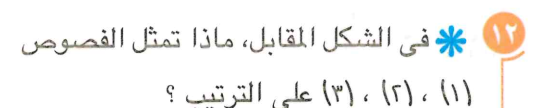
١٠ أى الأجزاء التالية يخلو من الجلوكوز لدى الشخص السليم ؟

(أ) الشريان الكلوى
(ب) محفظة بومان
(جـ) القنوات الجامعة بالكُلى
(د) الجُمع

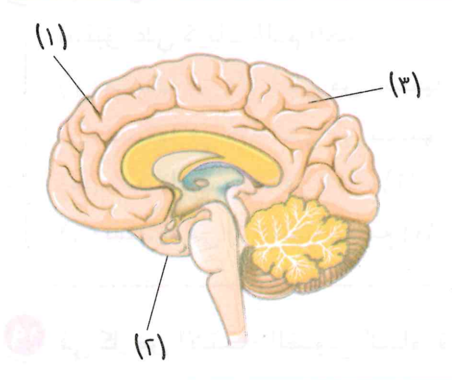
١١ إذا كان المؤثر قويًا، فإن قيمة جهد الفعالية الناتجة بالنسبة للمؤثر الأقل قوة ....

(أ) الضعف
(ب) أقوى
(جـ) أضعف
(د) لن تختلف

١٢ * فى الشكل المقابل، ماذا تمثل الفصوص



(١) ، (٢) ، (٣) على الترتيب ؟



(أ) الجبهى / الجدارى / الصدغى
(ب) الجبهى / الصدغى / الجدارى
(جـ) الجبهى / الجدارى / القفوى
(د) الجبهى / الصدغى / القفوى

١٣ إذا حدث تقلص لانتفاخ أولى لورقة فى نبات المستحية يتدلى ....

(أ) ٤ صفوف من الوريقات
(ب) ٨ صفوف من الوريقات
(جـ) ١٦ صف من الوريقات
(د) ٣٢ صف من الوريقات

١٤ أى الاختيارات بالجدول التالى يوضح مسار السيال العصبى عبر الليفة العصبية الحركية ؟

	من	إلى
أ	الحبل الشوكى	أعضاء الاستجابة
ب	الحبل الشوكى	المخ
جـ	أعضاء الاستقبال	المخ
د	أعضاء الاستقبال	الحبل الشوكى

١٥ عند تعرض النباتات لهطول أمطار غزيرة، فماذا تتوقع أن يحدث لعملية النتح الثغرى فى تلك النباتات ؟

(أ) تقل (ب) تزداد

(جـ) تظل ثابتة (د) ليس بينهما علاقة



١٦ ✱ أكثر مناطق الجهاز العصبى احتواءً على مواد دهنية هى ....

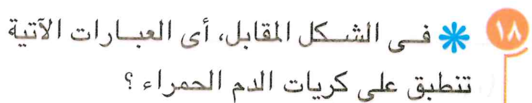
(أ) المادة الرمادية (ب) المادة البيضاء

(جـ) التشابكات العصبية (د) عقد رانقييه

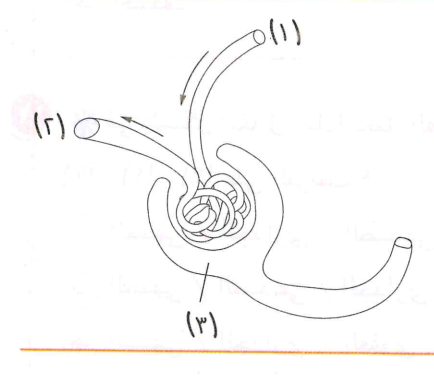
١٧ أبسط الأقواس الانعكاسية يغيب عنها ....

(أ) الخلية العصبية الحسية (ب) الخلية العصبية الحركية

(جـ) الخلية العصبية الموصلة (د) العضو المنفذ



١٨ ✱ فى الشكل المقابل، أى العبارات الآتية تنطبق على كريات الدم الحمراء ؟



(أ) نسبتها فى (١) أعلى من نسبتها فى (٢)

(ب) نسبتها فى (٢) أعلى من نسبتها فى (١)

(جـ) نسبتها متساوية فى (١) ، (٢)

(د) نسبتها فى (٣) متساوية مع (١) أو (٢)

١٩ فى كل من الانتحاء الضوئى للساق فى الوضع الرأسى والانتحاء الأرضى للساق فى الوضع الأفقى ....

(أ) تعمل الأوكسينات فى نفس اتجاه المؤثر

(ب) تبتعد الأوكسينات بعيدًا عن المؤثر

(جـ) تعطل الأوكسينات الخلايا عن النمو

(د) تحفز الأوكسينات الخلايا على النمو

٢٠ ما جزء الدماغ الذى يعمل كجسر بين الحبل الشوكى وأجزاء الدماغ المختلفة ؟

(أ) الدماغ الأوسط
(ب) المخيخ
(جـ) منطقة تحت المهاد
(د) قنطرة ڤارول

٢١ فى الشكل الذى أمامك، اتصال التركيب (٢) بالتركيب (١) يدل على أن التركيب (١) يمثل ....

(٢)
(١)

(أ) خلية عصبية موصلة
(ب) خلية عصبية فقدت محورها
(جـ) خلية مغذية
(د) خلية ليس لها القدرة على الانقسام

أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

٢٢ **فسر :** يختلف معدل ضربات القلب لاإراديًا.

....
....
....

٢٣ * شخص يحتوى جسمه على ٦ لتر دم، تقوم كليتاه بعمل ترشيح لـ ١,٢ لتر فى الدقيقة، **كم مرة يمر الحجم الكلى للدم خلال كليتيه فى الساعة الواحدة ؟**

....
....
....

٢٤ **ماذا يحدث إذا :**

استبدلت صفيحة الميكا فى الشكل بالچيلاتين ؟

صفيحة ميكا

....
....
....

٢٥ «تؤثر كل من الطبقة السطحية والطبقة الداخلية لبشرة الجلد على الأخرى»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

....

....

....

٢٦ * **الشكل المقابل** يوضح قطاعًا فى قشرة المخ، **قارن بين** هذا القطاع و قطاعًا عرضيًا فى النخاع الشوكى.

....

....

....

٢٧ **الشكل المقابل** يوضح جزئين من محورى خليتين عصبيتين (أ) ، (ب) لهما نفس الطول، **أى** منهما يمر من خلاله السيال العصبى بمعدل أسرع ؟ **علل إجابتك.**

....

....

اختبار 5

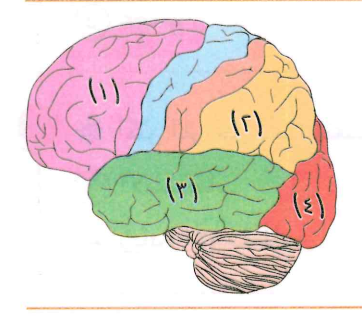
الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✱ مجاب عنها تفصيليًا

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

١ يلهث الكلب عند ارتفاع درجة حرارة جسمه أو بذله مجهود وذلك ....

(أ) لأن الكُلى مكتنزة جدًا
(ب) لغياب المثانة البولية من الجهاز البولى
(ج) لتعويض نقص إفراز العرق
(د) لنقص عدد الغدد الدهنية

٢ 
فى الشكل الذى أمامك يغطى فص الجزيرة بالفصين ....



(أ) (١) ، (٢)
(ب) (٣) ، (٤)
(ج) (١) ، (٤)
(د) (٢) ، (٣)

٣ ✱ تغير فرق الجهد على جانبى غشاء ليفة عصبية بالمللى ڤولت من –٧٠ إلى +٤٠ إلى –٨٠ إلى –٧٠ ، تمثل هذه القيم على الترتيب ....

(أ) استقطاب / زيادة استقطاب / عودة استقطاب / لااستقطاب
(ب) استقطاب / لااستقطاب / زيادة استقطاب / عودة استقطاب
(ج) لااستقطاب / عودة استقطاب / استقطاب / زيادة استقطاب
(د) لااستقطاب / زيادة استقطاب / عودة استقطاب / استقطاب

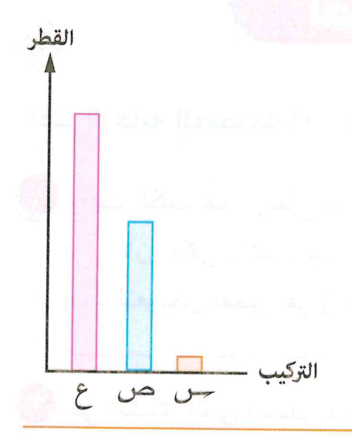
٤ ✱ يتشابه الانتحاء الضوئى لنبات فى وضع رأسى مع الانتحاء الأرضى لنبات فى وضع أفقى فى ما تقوم به الأوكسينات المتراكمة فى خلايا كل من ....

(أ) جانب الساق البعيد عن الضوء والسطح السفلى للساق فى الوضع الأفقى
(ب) جانب الساق المواجه للضوء والسطح العلوى للساق فى الوضع الأفقى
(ج) جانب الساق البعيد عن الضوء والسطح العلوى للجذر فى الوضع الأفقى
(د) جانب الساق البعيد عن الضوء والسطح السفلى للجذر فى الوضع الأفقى

٥ تشترك محفظة بومان مع الأنبوبة الملتفة البعيدة فى أن كل منهما ....

(أ) تحدث به عملية الترشيح
(ب) تحدث به عملية الامتصاص الاختيارى
(ج) يقع فى منطقة القشرة بالكلية
(د) يقع فى منطقة النخاع بالكلية

٦ في الشكل البياني المقابل، التركيب (ع) يتكون من مجموعات من التركيب (ص) الذى يتكون من مجموعات من التركيب (س) الذى يحاط بغشاء النيوروليما، ماذا يمثل التركيب (ص) ؟



(أ) محور خلية عصبية مغلف بالميلين
(ب) محور خلية عصبية غير مغلف بالميلين
(ج) حزمة عصبية
(د) عصب

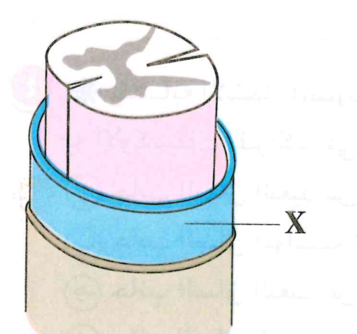
٧ * أكثر المراحل تأثرًا بنقص عدد جزيئات ATP فى الخلية العصبية هى مرحلة ....

(أ) الاستقطاب
(ب) اللااستقطاب
(ج) زيادة الاستقطاب
(د) الجموح

٨ أى مما يلى **ليس** له علاقة مباشرة بالجهاز العصبى الذاتى ؟

(أ) تنظيم إفرازات الغدد الدهنية
(ب) حركة شعر الجلد عند الخوف
(ج) تنظيم إفرازات الغدد العرقية
(د) الكتابة باستخدام أصابع اليد

٩ * الشكل المقابل يوضح قطاعًا فى أحد الأجزاء بالجهاز العصبى، ماذا يمثل التركيب (X) ؟

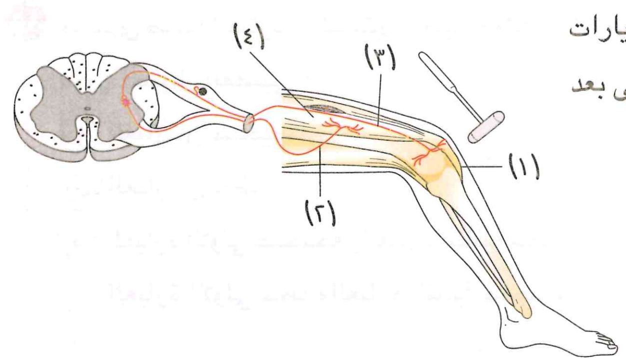


(أ) غلاف حزمة عصبية
(ب) غلاف العصب
(ج) أحد الأغشية السحائية
(د) غلاف ميلينى

١٠ تنتقل الإشارة فى حالة جذب اليد عند تعرضها لمصدر لهب ....

(أ) إلى المخ مباشرةً
(ب) إلى الحبل الشوكى ثم إلى العضلة
(ج) خلال الخلايا الحسية فقط
(د) خلال الخلايا الحركية فقط

١١ يمثل الشكل المقابل قوس انعكاسى، أى الاختيارات التالية يمثل الترتيب الصحيح للقوس الانعكاسى بعد ضرب أسفل الركبة بمطرقة طبية ؟



أ (١) ← (٣) ← (٢) ← (٤)

ب (١) ← (٤) ← (٢) ← (٣)

جـ (٤) ← (٢) ← (١) ← (٣)

د (٤) ← (٣) ← (٢) ← (١)

١٢ أى العبارات الآتية تتفق مع إخراج النبات للماء ؟

أ يتحكم جهاز الثغر المائى فى توقيت خروج ماء الإدماع

ب الثغر المائى يفتح فى الصباح الباكر ويغلق فى الليل

جـ تختلف الصورة الفيزيائية التى يخرج بها الماء فى النتح عنها فى الثغر المائى

د تعتمد عملية النتح على الاتصال بنهايات العروق فى الورقة

١٣ للتكيف مع التغير فى درجة حرارة الوسط المحيط بالجسم يتعاون كل من ....

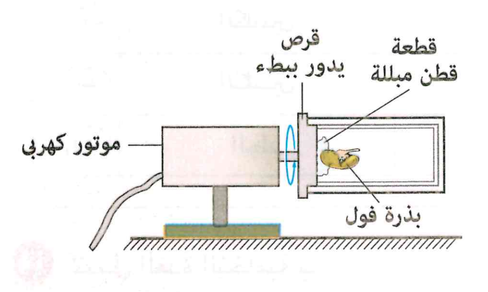
أ الفص الجدارى ومنطقة تحت المهاد

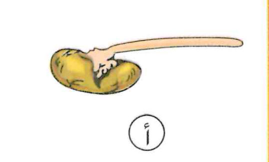
ب الفص القفوى ومنطقة تحت المهاد

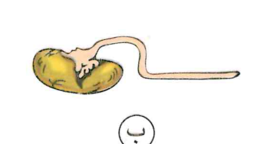
جـ الفص الجدارى ومنطقة المهاد

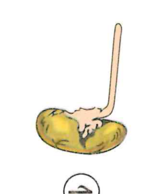
د الفص الصدغى ومنطقة تحت المهاد

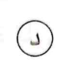
١٤ * الشكل المقابل يوضح بذرة لنبات الفول فى مستوى أفقى تم وضعها على قرص يدور رأسيًا ببطء لمدة ثلاثة أيام، ثم تُركت ثابتة ليومين تاليين، أى الأشكال التالية يوضح شكل الجذير بعد الخمسة أيام ؟




أ


ب


جـ


د

١٥ ما مدى صحة العبارتين التاليتين، تعتبر خلايا شوان نوعًا خاصًا من خلايا الغراء العصبى، وتساهم فى سرعة مرور السيال العصبى ؟

(أ) العبارتان صحيحتان
(ب) العبارتان خطأ
(جـ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
(د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

١٦ ما الأيون المسئول عن نقل السيال العصبى من النهايات العصبية إلى الليف العضلى ؟

(أ) البوتاسيوم
(ب) الكالسيوم
(جـ) الصوديوم
(د) الكلور

١٧ أى مما يلى من وسائل تكيف النبات مع نقص الماء فى التربة ؟

(أ) تقليل معدل النتح
(ب) الانتحاء المائى
(جـ) زيادة معدل البناء الضوئى
(د) زيادة عملية الإدماع

١٨ أى الاختيارات فى الجدول التالى يمثل كمية الماء المفقودة من الجسم فى أحد الأيام المرتفعة فى درجة الحرارة ؟

	تقل كمية الماء المفقودة من	تزداد كمية الماء المفقودة من
(أ)	الجلد	الكليتين
(ب)	الكليتين	الرئتين
(جـ)	الكليتين	الجلد
(د)	الجلد	الرئتين

١٩ تتصل الغدة النخامية بـ ....

(أ) منطقة تحت المهاد
(ب) منطقة المهاد
(جـ) الدماغ المتوسط
(د) قنطرة فارول

٢٠ أى الاختيارات الآتية ينطبق على الجهازين العصبيين السمبثاوى والباراسمبثاوى ؟

(أ) يعمل كلا الجهازين على زيادة نشاط أعضاء الجسم

(ب) يعمل كلا الجهازين على زيادة تثبيط نشاط أعضاء الجسم

(جـ) يبقى الجهازان فاعلين باستمرار

(د) كل منهما تخرج أليافه العصبية لجميع أجزاء الجسم

٢١ أى مما يلى لا يترتب على انسداد مسام العرق ؟

(أ) ارتفاع درجة حرارة الجسم

(ب) انبعاث الروائح الكريهة

(جـ) تقصف شعر الجلد

(د) زيادة معدل إفراز البول

أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

٢٢ **وضح** كيف يرتبط شكل الخلية العصبية بوظيفتها ؟

....

....

....

٢٣ **فسر :** قدرة السيال العصبى على التحرك فى اتجاه واحد بين الغشاء قبل التشابكى وبعد التشابكى.

....

....

....

٢٤ * **ماذا يحدث فى حالة :** عدم قطع فرع النبات تحت سطح الماء فى تجربة إثبات دور النتح فى رفع العصارة ؟

....

....

....

٢٥ **ما الفرق بين :** تركيب السائل الموجود فى (١)

و السائل الموجود فى (٢) ؟

(١)

(٢)

....

....

....

٢٦ «الألياف العصبية التى تعمل على انقباض وانبساط المثانة تخرج من نفس المنطقة بالنخاع الشوكى»،

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

....

....

٢٧ **أمامك شكلان يمثلان أغلفة ورقية لبادرات نبات الشوفان،**

وضح التغير الحادث فى اتجاه نمو كل شكل من الأشكال.

ضوء
ضوء
قرص جيلاتين
صفيحة ميكا
(١)
(٢)

....

....

....

....

....

....

اختبار 6

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✱ مجاب عنها تفصيليًا

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

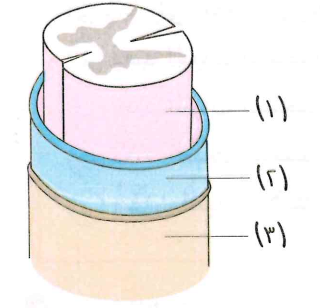
١ ✱ الكلمتان "قاتل أو اهرب" يمكن استخدامهما للتعبير عما يقوم به الجهاز العصبى ....

(أ) الباراسمبثاوى
(ب) السمبثاوى
(ج) الذاتى بنوعيه
(د) المركزى

٢ أى الخلايا الآتية ليس لها القدرة على الانقسام الميتوزى ؟

(أ) خلايا الغراء العصبى
(ب) الخلايا العصبية
(ج) خلايا الطبقة الداخلية لبشرة الجلد
(د) خلايا القمة النامية لبادرة الشوفان

٣ ✱ الشكل المقابل يوضح قطاعًا فى النخاع الشوكى، ماذا يمثل كل من (١) ، (٢) ، (٣) على الترتيب ؟

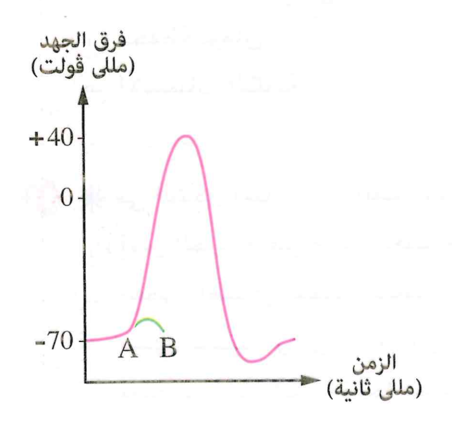


(أ) الأم الجافية / الأم الحنون / العنكبوتية
(ب) الأم الجافية / العنكبوتية / الأم الحنون
(ج) الأم الحنون / الأم الجافية / العنكبوتية
(د) الأم الحنون / العنكبوتية / الأم الجافية

٤ أى مما يلى يتواجد بوفرة داخل الخلية العصبية أثناء الراحة ؟

(أ) النيوروبلازم
(ب) الميتوكوندريا
(ج) حبيبات نسل
(د) أجسام جولجى

٥ ✱ الشكل البيانى المقابل يوضح المراحل التى تمر بها خلية عصبية تعرضت للإثارة، يمكن التعبير عن المنحنى (AB) بأن ....



(أ) السيال العصبى تم دون حدوث إزالة الاستقطاب
(ب) المؤثر قوى جدًا مما أدى لحدوث سيال عصبى فى وقت قصير
(ج) المؤثر ضعيف مما أدى إلى حدوث سيال عصبى قصير جدًا
(د) المؤثر ضعيف بدرجة لا تكفى لإثارة الليف العصبى

٦ أى الاختيارات فى الجدول التالى يمثل استجابة الجلد عندما ترتفع درجة حرارة الجسم عند الإصابة بحمى ؟

	الأوعية الدموية بالجلد	إفراز العرق
أ	تتسع	يتوقف نسبيًا
ب	تتسع	يزداد
جـ	تضيق	يتوقف
د	تضيق	يزداد

٧ الإحساس فى نبات المستحية بالمقارنة معه فى العنكبوت يكون ....

أ أقل وضوحًا
ب أكثر وضوحًا
جـ دون عمل للهرمونات
د يبلغ أعلى درجة من الكفاية والإتقان

٨ إذا علمت أن نبات الإيلوديا هو أحد النباتات المائية المغمورة التى تعيش فى المياه العذبة، أى مما يلى تتوقع أن يتعارض مع عملية الإخراج فى هذا النبات ؟

أ يعيد النبات استخدام CO_2 الناتج من التنفس فى عملية البناء الضوئى
ب يعيد النبات استخدام O_2 الناتج من عملية البناء الضوئى فى عملية التنفس
جـ يعيد النبات استخدام الفضلات النيتروچينية فى بناء البروتين
د يُخزن النبات الأملاح والأحماض العضوية فى خلاياه

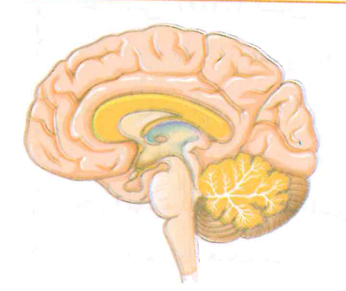
٩ تنشأ الألياف العصبية التى تعمل على انقباض المثانة من ....

أ المنطقة الصدرية للنخاع الشوكى
ب المنطقة القطنية للنخاع الشوكى
جـ منطقة الجذع المخى
د المنطقة العجزية للنخاع الشوكى

١٠ عند الإصابة بعدوى أثرت على عملية إعادة امتصاص أيونات الأملاح من الرشيح الكلوى يكون السبب فى ذلك إصابة خلايا تقع فى ....

أ محفظة بومان
ب القناة المُجمعة
جـ الأنيبيبات الكلوية
د حوض الكلية

١١ * فى الشكل المقابل، أى العبارات الآتية هى الأكثر دقة ؟



أ فص الجزيرة غير ظاهر لتغطيته بالفصين الجبهى والجدارى
ب الفص الصدغى مختفى تمامًا
جـ يسهل تحديد مراكز الإحساس الجلدى
د فصوص المخ كلها واضحة تمامًا

١٢ مـا مـدى صحة العبارتين التاليتين، تعتبر خلايا الغراء العصبى من مكونـات النسيـج العصبـى، وتساهـم بطريقـة غيـر مباشرة فى نقل السيال العصبى من مكان لآخر ؟

أ) العبارتان صحيحتان

ب) العبارتان خطأ

جـ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ

د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

١٣ فى الانتحاء الضوئى لكل من الساق والجذر ....

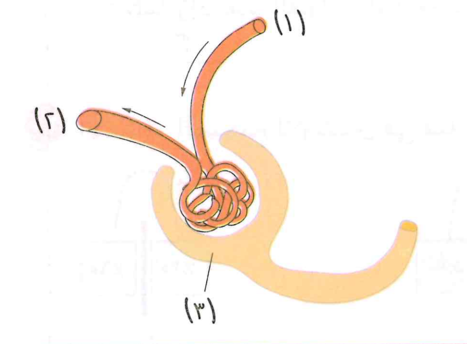
أ) تعمل الأوكسينات فى نفس اتجاه المؤثر

ب) تبتعد الأوكسينات بعيدًا عن المؤثر

جـ) تعطل الأوكسينات الخلايا عن النمو

د) تحفز الأوكسينات الخلايا على النمو

١٤ * فى الشكل المقابل، أى العبارات الآتية تنطبق على جزيئات البروتينات الكبيرة ؟



أ) نسبتها فى (١) أعلى من نسبتها فى (٢)

ب) نسبتها فى (٢) أعلى من نسبتها فى (١)

جـ) نسبتها متساوية فى (١) ، (٢)

د) نسبتها فى (٣) متساوية مع (١) أو (٢)

١٥ فى أى الحالات التالية يستعيد غشاء الخلية العصبية ما كان عليه وقت الراحة ؟

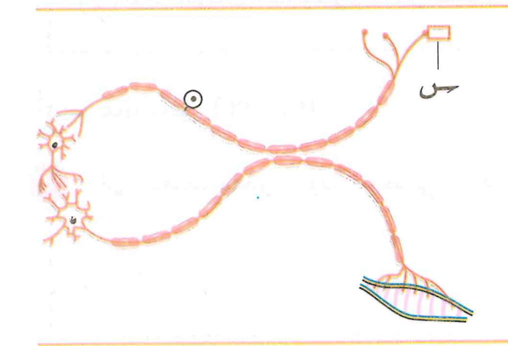
أ) خروج أيونات الصوديوم ودخول أيونات البوتاسيوم

ب) دخول أيونات الصوديوم وخروج أيونات البوتاسيوم

جـ) خروج أيونات الصوديوم والبوتاسيوم

د) دخول أيونات الصوديوم والبوتاسيوم

١٦ يمثل الشكل المقابل قوس انعكاسى، ماذا تمثل (س) ؟



أ) خلية عصبية حسية

ب) تشابك عصبى

جـ) المستقبل الحسى

د) العضو المستجيب

١٧ أى مما يلى لا يساهم فى عملية الإخراج ؟

(أ) الجلد
(ب) الرئتين
(جـ) الكليتين
(د) المستقيم

١٨ أى مما يلى مسئول عن تنظيم ميكانيكية التنفس فى الإنسان ؟

(أ) الفص الجدارى
(ب) الفص القفوى
(جـ) الفص الصدغى
(د) النخاع المستطيل

١٩ أى العبارات الآتية صحيحة فى الحالات الطبيعية ؟

(أ) عدد القنوات الجامعة أكبر دائمًا من عدد النفرونات
(ب) عدد النفرونات أكبر دائمًا من عدد القنوات الجامعة
(جـ) عدد النفرونات يساوى تقريبًا عدد القنوات الجامعة
(د) كلما زاد عدد القنوات الجامعة قل عدد النفرونات

٢٠ الانتشار الصحيح للأوكسين فى قمة الغلاف الورقى لبادرة شوفان معرضة للضوء من أعلى هو ....

(أ) ٪٣٥ | ٪٦٥
(ب) ٪٣٠ | ٪٧٠
(جـ) ٪٥٠ | ٪٥٠
(د) ٪٦٥ | ٪٣٥

٢١ أى العبارات الآتية تصف جهد الفعالية ؟

(أ) نفاذ أيونات الصوديوم خارج غشاء الليفة العصبية
(ب) نفاذ أيونات الصوديوم داخل غشاء الليفة العصبية
(جـ) نفاذ أيونات البوتاسيوم داخل غشاء الليفة العصبية
(د) نفاذ أيونات الكالسيوم داخل غشاء الليفة العصبية

أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

٢٢ علل : تعتمد بعض أدوية مرضى ارتفاع ضغط الدم على تقليل نشاط الجهاز العصبى السمبثاوى.

....

....

٢٣ * **متى :** يحتوى الوريد الكلوى على نسبة جلوكوز أقل قليلًا من الشريان الكلوى فى الحالات الطبيعية ؟

....

٢٤ **فسر :** يعتمد توزيع الأوكسينات فى الأجزاء النباتية على بعض العوامل الخارجية.

....

....

٢٥ * **الشكل التالى يوضح أحد الأجهزة المستخدمة لقياس معدل امتصاص الماء بواسطة ساق النبات،**

والجدول المقابل يوضح تأثير بعض العوامل البيئية على معدل امتصاص الماء بواسطة أربعة أنواع مختلفة من النباتات :

النبات	العوامل البيئية
الأول	هواء جاف ، درجة حرارة ١٥°م
الثانى	هواء جاف ، درجة حرارة ٢٥°م
الثالث	هواء جاف ، درجة حرارة ٣٠°م
الرابع	هواء رطب ، درجة حرارة ٣٠°م

حدد أى النباتات السابقة سوف يمتص أكبر قدر من الماء ؟ **فسر إجابتك.**

....

....

٢٦ يستطيع الجسم التكيف مع التغير فى درجة حرارة الجو من خلال عمل الجهاز العصبى والتحكم فى عملية الإخراج، **كيف يتم ذلك ؟**

....

....

٢٧ عند قياس فرق الجهد على جانبى غشاء الليفة العصبية فى منطقتين مختلفتين وجدت إحداهما +٤٠ مللى فولت والأخرى –٧٠ مللى فولت، **قارن بين المنطقتين.**

....

....

اختبار 7

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻ مجاب عنها تفصيليًا

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

١ ✻ عند مشاهدتك لفيلم رعب فى غرفة مضيئة، أى مما يلى تتوقع حدوثه ؟

أ ضيق حدقة العين
ب جفاف الفم
جـ انخفاض معدل النبض
د زيادة حموضة المعدة

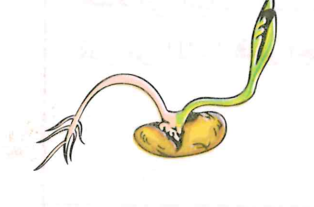
٢ أى المواد التالية تخرج من الجسم عن طريق عضو واحد ولا يشترك معه عضو آخر فى إخراجها ؟

أ الماء والأملاح المعدنية
ب اليوريا
جـ التوابل
د ثانى أكسيد الكربون

٣ توجد مراكز الحركات الإرادية محصورة بين ....

أ مركزى البصر والذاكرة
ب مركزى البصر والسمع
جـ مراكز الإحساس الجلدى ومراكز الشم والتذوق
د مراكز الإحساس الجلدى ومركز الذاكرة

٤ الشكل المقابل يوضح بادرة نبات فول نمت فى الظلام،
ما هو المصطلح الذى يطلق على استجابة الساق ؟





أ موجب الانتحاء الأرضى
ب سالب الانتحاء الضوئى
جـ موجب الانتحاء الضوئى
د سالب الانتحاء الأرضى

٥ أى الأجزاء التالية يشير للإصابة بمرض البول السكرى عند تواجد الجلوكوز بداخلها ؟

أ الجُمع
ب محفظة بومان
جـ القناة الملتفة البعيدة
د الوريد الكلوى

٦ أى العبارات الآتية تتفق مع الخلايا العصبية الحركية ؟

أ لا تتصل بالجهاز العصبى المركزى
ب ليس لها مستقبلات
جـ لا ترتبط بنهايات الخلايا العصبية الموصلة
د لا تمر داخل الجذور الظهرية للنخاع الشوكى



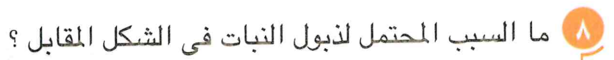
٧ في كل من الانتحاء الضوئي والانتحاء المائي للجذر ....

أ) تعمل الأوكسينات في نفس اتجاه المؤثر

ب) تبتعد الأوكسينات بعيدًا عن المؤثر

جـ) تعطل الأوكسينات الخلايا عن النمو

د) تحفز الأوكسينات الخلايا على النمو



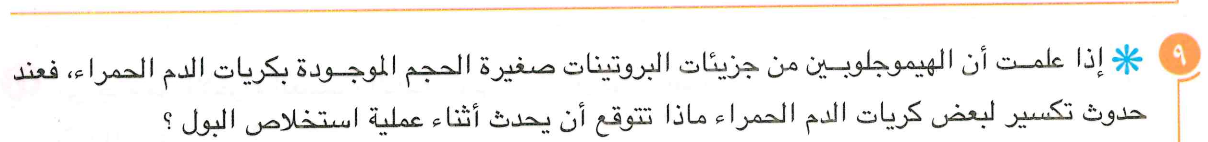
٨ ما السبب المحتمل لذبول النبات في الشكل المقابل ؟

أ) زيادة أوعية الخشب في ساق النبات

ب) انتقال الماء من أوعية الخشب إلى الأوراق

جـ) وجود فقاعات هوائية في أوعية الخشب

د) غلق ثغور السطح العلوي والسفلي للأوراق



٩ * إذا علمت أن الهيموجلوبين من جزيئات البروتينات صغيرة الحجم الموجودة بكريات الدم الحمراء، فعند حدوث تكسير لبعض كريات الدم الحمراء ماذا تتوقع أن يحدث أثناء عملية استخلاص البول ؟

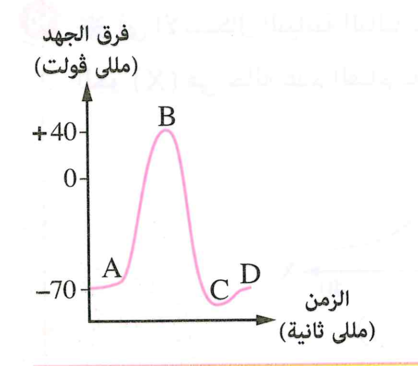
أ) لا يتم ترشيح الهيموجلوبين

ب) يتم ترشيح الهيموجلوبين ويُعاد امتصاصه مرة أخرى

جـ) يتم ترشيح الهيموجلوبين ولا يُعاد امتصاصه مرة أخرى

د) يحدث فشل كلوي

١٠ * الشكل البياني المقابل يوضح المراحل التي تمر بها خلية عصبية تعرضت للإثارة، عند أي نقطة يكون تركيز أيونات الصوديوم أعلى ما يمكن داخل سيتوبلازم الخلية العصبية ؟



أ) A ب) B

جـ) C د) D

١١ أي العبارات التالية غير صحيحة ؟

أ) الساق موجب الانتحاء الضوئي وسالب الانتحاء الأرضي

ب) الساق سالب الانتحاء الأرضي وموجب الانتحاء المائي

جـ) الجذر سالب الانتحاء الضوئي وموجب الانتحاء المائي

د) الجذر موجب الانتحاء الأرضي وموجب الانتحاء المائي



١٢ أى العبارات الآتية صحيحة ؟

(أ) محور الخلية العصبية يحيط به خلية شوان واحدة

(ب) خلية شوان تحيط بها ليفة عصبية واحدة

(جـ) محور الخلية العصبية يحيط به أكثر من خلية شوان

(د) خلية شوان تحيط بها أكثر من ليفة عصبية

١٣ ارتفاع درجة حرارة الجو فى نهاية فصل الربيع يؤدى إلى ....

(أ) ارتفاع معدل كل من النتح والإدماع

(ب) انخفاض معدل كل من النتح والإدماع

(جـ) ارتفاع معدل النتح وانخفاض معدل الإدماع

(د) انخفاض معدل النتح وارتفاع معدل الإدماع

١٤ أى جزء من الأجزاء العصبية التالية يقوم باستقبال مؤثر الضوء ؟

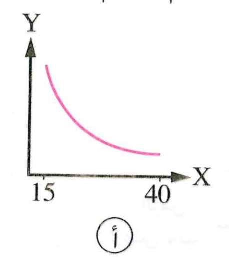
(أ) المخيخ

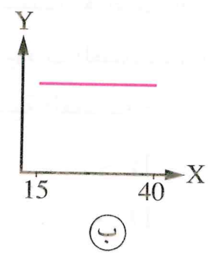
(ب) الجزء الخلفى لنصفى كرة المخ

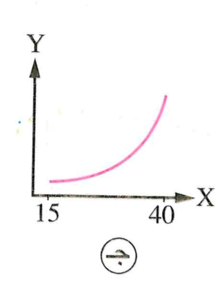
(جـ) النخاع الشوكى

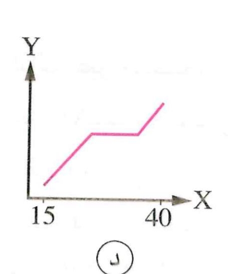
(د) تحت المهاد

١٥ * أى الأشكال البيانية التالية يوضح التغير فى معدل استخلاص البول (Y) لشخص سليم ودرجة حرارة الجو (X) فى حالة عدم القيام بأى نشاط بدنى ؟









١٦ عندما يستجيب الجهاز العصبى لمؤثر ما تحدث المراحل الآتية :

(١) يقوم الجهاز العصبى المركزى بمعالجة المعلومات.

(٢) تستجيب المستقبلات الحسية للمؤثر.

(٣) تنتقل النبضات العصبية إلى الجهاز العصبى المركزى.

(٤) تحدث الاستجابة.

(٥) تنتقل النبضات العصبية إلى العضلات.

أى مما يلى يمثل الترتيب الصحيح لهذه المراحل ؟

ⓐ (٢)، (٣)، (٥)، (١)، (٤)　　ب (٣)، (٢)، (١)، (٥)، (٤)

ⓙ (٢)، (٣)، (١)، (٥)، (٤)　　د (٣)، (٢)، (٥)، (١) ، (٤)

---

١٧ أى مما يلى لا يعمل على تغذية الخلايا العصبية بالمخ ؟

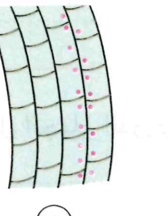
أ خلايا الغراء العصبى　　ب حُبيبات نسل

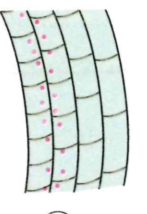
ج الأم الحنون　　د غلاف ميلينى

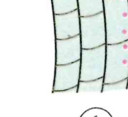
---

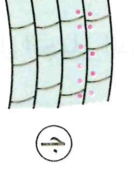
١٨ * فى الأشكال التالية تعبر النقاط الحمراء عن الأوكسينات، أى شكل منها يعبر عن قطاع طولى بالقمة الموضحة بالشكل المقابل بعد مرور فترة من الوقت ؟











أ　　ب　　ج　　د

---

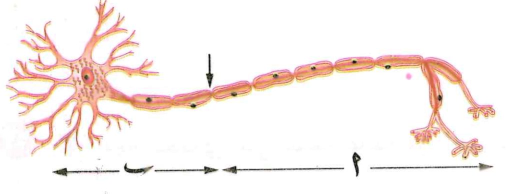
١٩ * أى المواد الإخراجية الآتية هى الأقل سُمية بالنسبة للإنسان ؟

أ النشادر　　ب اليوريا

ج حمض اليوريك　　د ثانى أكسيد الكربون

---

٢٠ * إذا حدث قطع لمحور الخلية العصبية عند موضع السهم، قد يتم تعويض الجزء (أ) لاحتواء الجزء (ب) على ....



أ النيوروبلازم　　ب النواة

ج الزوائد الشجيرية　　د حُبيبات نسل

٢١ أى مما يلى له دور مباشر فى حالة استقطاب غشاء الخلية العصبية وليس له دور فى حالة اللااستقطاب ؟

(أ) الصوديوم والبوتاسيوم
(ب) الصوديوم والكلور
(جـ) الكلور والبروتين
(د) الكالسيوم والبوتاسيوم

أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

٢٢ * فسر : للكليتين أثر فى ثبات تركيب بلازما دم الإنسان.

....

....

٢٣ ما العلاقة بين : الخلايا العصبية الحركية والجذور البطنية للأعصاب الشوكية ؟

....

....

٢٤ * تقوم بعض الحيوانات المفترسة بحقن فرائسها بمادة سامة مما يسبب شلل للفريسة ويسهل اقتناصها، فى ضوء ما درست فسر سبب فشل الفريسة عن الحركة.

....

....

٢٥ وضح : دور الجهاز العصبى فى عمل الجهاز الدورى.

....

....

٢٦ من الشكل المقابل،

حدد رقم جزء المخ المسئول عن كل من :

(١) ضربات القلب.
(٢) تعلم لغة أجنبية.

....

....

٢٧ * أيهما يحتوى على نسبة عالية من اليوريا الوريد البابى الكبدى أم الوريد الكبدى ؟ فسر إجابتك.

....

....

اختبـــار 8

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✱ مجاب عنها تفصيليًا

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

١ أى مما يلى يعد سببًا لتخلص الطيور من الفضلات النيتروچينية فى صورة حمض بوليك مع البراز ؟

(أ) التخلص من الماء الزائد عن حاجة الجسم
(ب) المحافظة على مستوى الماء فى الجسم
(جـ) التخلص من حرارة الجسم الزائدة
(د) المحافظة على ثبات درجة حرارة الجسم

٢ الشكل المقابل يوضح أربعة فصوص لنصف كرة المخ، ما الفص غير الظاهر بالشكل ؟



(أ) الفص الجدارى
(ب) فص الجزيرة
(جـ) الفص الصدغى
(د) الفص القفوى

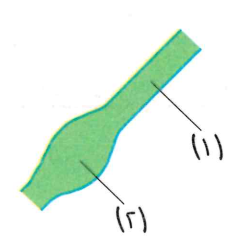
٣ فرق الجهد −٧٠ مللى ڤولت للخلية العصبية يكون بسبب التوزيع غير المتكافئ بين ....

(أ) أيونات الكلور وأيونات الصوديوم
(ب) أيونات الصوديوم وأيونات البوتاسيوم
(جـ) أيونات البروتينات وأيونات الكلور
(د) الأيونات السالبة والموجبة عمومًا

٤ أى مما يلى لا يعتبر من وظائف عملية النتح فى النبات ؟

(أ) يزيد من معدل امتصاص العناصر المعدنية من التربة
(ب) يسمح للنبات بدخول CO_2 اللازم للبناء الضوئى
(جـ) تلطيف درجة حرارة النبات
(د) يرفع المزيد من الماء من التربة للأوراق

٥ الشكل المقابل يوضح جزء من محور أولى لنبات المستحية، ماذا يحدث عند حلول الظلام ؟



(أ) ينحنى الجزء (١) فيتقلص الجزء (٢)
(ب) يتقلص الجزء (٢) فينحنى الجزء (١)
(جـ) يتقلص الجزء (٢) فيزداد نفاذ الماء إليه من الجزء (١)
(د) يزداد خروج الماء من الجزء (١) فيتقلص الجزء (٢)

اختبار
8

٦ المادة الرمادية للنخاع الشوكى تحتوى على أجسام الخلايا العصبية ....

أ) الموصلة والحسية

ب) الموصلة والحركية

جـ) الحركية والحسية

د) الحسية والحركية والموصلة

٧ * أى الخلايا التالية لها القدرة على الانقسام ؟

أ) خلايا الطبقة السطحية لبشرة الجلد

ب) خلايا الطبقة الداخلية لبشرة الجلد

جـ) الخلايا العصبية

د) خلايا الدم الحمراء

٨ يشترك كل من المخ والحبل الشوكى فى جميع ما يلى **ماعدا** ....

أ) يحمى كل منهما أنسجة عظمية

ب) يحاط كل منهما بنفس الأغشية السحائية

جـ) يصل السيال العصبى للفعل المنعكس لكليهما فى نفس الوقت

د) يقسم كل منهما إلى منطقتين

٩ * فى الشكل المقابل، تمثل الخلايا من (١) : (٣)

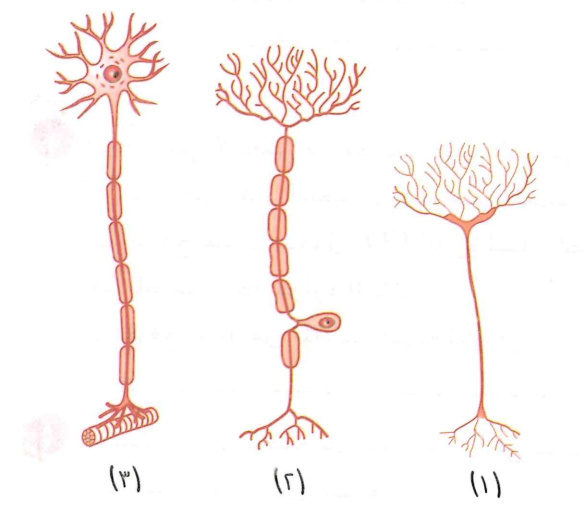
على الترتيب خلايا عصبية ....

أ) حسية / حركية / موصلة

ب) موصلة / حسية / حركية

جـ) حركية / حسية / موصلة

د) موصلة / حركية / حسية



١٠ قد يصف الطبيب لمرضى ارتفاع ضغط الدم أدوية تعمل على ....

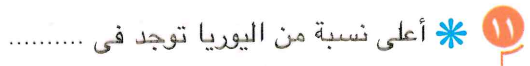
(أ) تقليل تأثير الجهاز العصبى السمبثاوى

(ب) زيادة تأثير الجهاز العصبى السمبثاوى

(جـ) تقليل تأثير كل من الجهازين العصبيين السمبثاوى والباراسمبثاوى

(د) زيادة تأثير كل من الجهازين العصبيين السمبثاوى والباراسمبثاوى

١١ * أعلى نسبة من اليوريا توجد فى ....



(أ) الوريد الكبدى

(ب) الوريد البابى الكبدى

(جـ) الشعيرات الدموية الخارجة من النفرون

(د) الوريد الكلوى

١٢ الانتشار الصحيح للأوكسين فى قمة الغلاف الورقى لبادرة شوفان معرضة للضوء من الجانب الأيسر هو ....

(أ) ٪٣٥ | ٪٦٥

(ب) ٪٧٠ | ٪٣٠

(جـ) ٪٥٠ | ٪٥٠

(د) ٪٦٥ | ٪٣٥

١٣ كل جزئين مما يلى يتصلان ببعضهما مباشرةً أو عن طريق مكون آخر **ماعدا** ....

(أ) الخلايا العصبية الحسية والخلايا العصبية الحركية

(ب) قنطرة ڤارول والنخاع الشوكى

(جـ) الفص الجبهى والفص القفوى

(د) الدماغ الأمامى والدماغ الخلفى

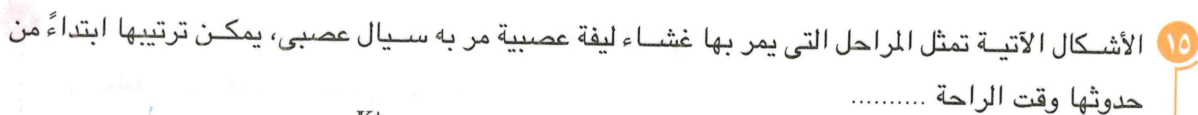
١٤ فى التشابك العصبى - العضلى تكون الخلية العصبية الصادرة ....

(أ) حركية

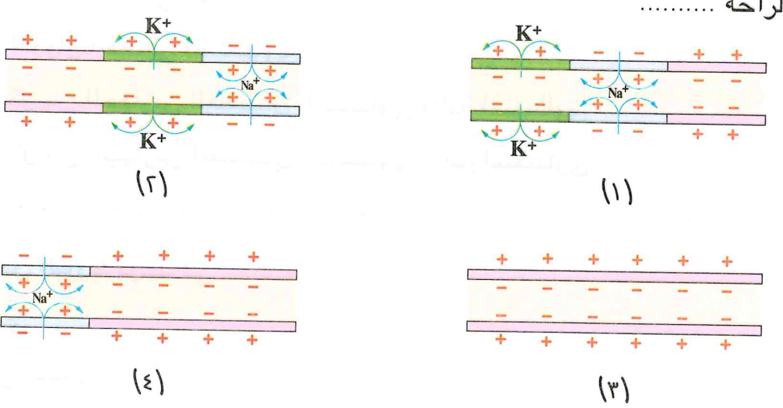
(ب) حسية

(جـ) موصلة

(د) مختلطة



١٥ الأشكال الآتية تمثل المراحل التى يمر بها غشاء ليفة عصبية مر به سيال عصبى، يمكن ترتيبها ابتداءً من حدوثها وقت الراحة ....



أ) (١) ← (٢) ← (٤) ← (٣)
ب) (٣) ← (٤) ← (١) ← (٢)
ج) (٢) ← (٣) ← (١) ← (٤)
د) (٤) ← (٢) ← (١) ← (٣)

١٦ * عند مشاهدة فيلم رعب يتحرك شعر الجلد نتيجة ....

أ) انقباض عضلات الشعر بتأثير من الجهاز العصبى السمبثاوى
ب) انبساط عضلات الشعر بتأثير من الجهاز العصبى السمبثاوى
ج) انقباض عضلات الشعر بتأثير من الجهاز العصبى الباراسمبثاوى
د) انبساط عضلات الشعر بتأثير من الجهاز العصبى الباراسمبثاوى

١٧ أى مما يلى يتشابه عمله فى الحيوان مع عمل الثغور فى النبات ؟

أ) الكلية
ب) النفرون
ج) الغدة العرقية
د) مسام الجلد

١٨ إذا علمت أن فقرات العمود الفقرى تترتب من أعلى لأسفل على خمس مناطق كالتالى ٧/١٢/٥/٥/٤، فى ضوء ذلك يمكنك ملاحظة أن عدد أزواج الأعصاب الشوكية متساوٍ مع عدد الفقرات التى تقع فى المناطق ....

أ) العنقية والصدرية والقطنية
ب) الصدرية والقطنية والعجزية
ج) القطنية والعجزية والعصعصية
د) العنقية والعجزية والعصعصية

١٩ أى الأشـكال التالية يمثل الاتصال بين خليتين عصبيتين ؟

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

(أ) (ب) (جـ) (د)

٢٠ إذا تعرض شخص للإصابة فى الفص الجبهى، فانه سيفقد ....

(أ) القدرة على الإبصار
(ب) الذاكرة
(جـ) الإحساس بالمؤثرات الخارجية
(د) الإحساس بالتوازن

٢١ وجود خلايا الدم الحمراء فى البول دلالة على حدوث خلل فى العمليات التى تتم فى ....

(أ) محفظة بومان
(ب) الأنابيب الملتفة للنفرون
(جـ) ثنية هنل
(د) القناة الجامعة

أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

٢٢ **حدد** كيف سيتعامل الجهاز العصبى الذاتى لشخص يعانى من حالة غضب شديد ؟

....
....
....
....

٢٣ **فسر :** يشترك المجموع الجذرى والمجموع الخضرى للنبات فى عملية الإخراج لبعض المواد.

....
....
....
....

٢٤ ما العلاقة بين : خلايا شوان وسرعة السيال العصبى ؟

....

....

....

٢٥ قارن بين : الغشاء العصبى قبل التشابكى و الغشاء العصبى بعد التشابكى. «**من حيث :** التركيب»

....

....

....

٢٦ * فى التجربة التى أمامك، تم نثر بذور خردل فـى صندوقين متماثلين من الخشـب قاعدة كل منهما من السـلك وبكل منهما كمية متماثلة من نشارة الخشـب، **فسـر** ما حدث فى (أ) ، (ب) بعد عدة أيام من الرى ؟

....

....

....

....

....

....

٢٧ «مكونـات البـول بالقنـاة الجامعـة الواحـدة أضعـاف مكوناتـه بالأنبوبة الملتفـة البعيـدة للنفـرون الواحد»،

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

....

....

اختبـــار 9

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✳ مجاب عنها تفصيليًا

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

١ تلعب القشرة المخية دورًا رئيسيًا فى كل ما يلى **ماعدا** ....

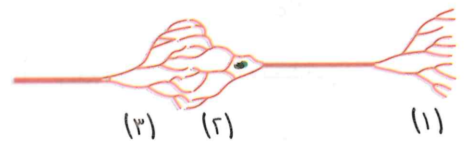
(أ) تعلم لغة جديدة

(ب) الإحساس بالحرارة

(جـ) تنظيم الساعة البيولوچية للجسم

(د) حركة أصبع الإبهام

٢ الشكل المقابل يمثل الاتصال بين خليتين عصبيتين، حيث يتواجد الجزءان (١) ، (٢) فى المادة الرمادية للنخاع الشوكى، أى العبارات التالية تنطبق على الشكل ؟



(أ) الجزء (٢) لخلية موصلة والجزء (٣) لخلية حركية

(ب) الجزء (٢) لخلية موصلة والجزء (٣) لخلية حسية

(جـ) الجزء (٢) لخلية حسية والجزء (٣) لخلية حركية

(د) الجزء (١) لخلية حركية والجزء (٢) لخلية حسية

٣ ✳ إذا علمت أن الهيموجلوبين من جزيئات البروتينات صغيرة الحجم الموجودة بكريات الدم الحمراء، فمن المتوقع وجوده فى ....

(أ) الجُمع

(ب) محفظة بومان

(جـ) أنبوبة النفرون

(د) القناة العرقية

٤ فى أى من الحالات التالية تحدث استجابة لمحور ليفة عصبية عند تعرضه لمؤثر ما ؟

(أ) المؤثر ضعيف جدًا

(ب) حدوث الإثارة فى فترة الجموح

(جـ) حدوث الإثارة بعد عودة الاستقطاب

(د) حدوث الإثارة أثناء استهلاك الخلية لجزيئات ATP

٥ أى العبارات الآتية صحيحة ؟

أ) ينتج عن عملية النتح ترسيب دائم لبعض المواد

ب) توجد الثغور المائية عند حواف الأوراق

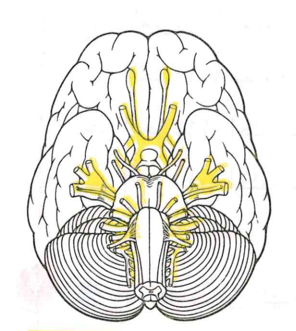
جـ) توجد الثغور فى الورقة فقط

د) مكونات ماء الإدماع متشابهة مع مكونات ماء النتح

٦ أى من الاختيارات فى الجدول التالى يؤدى إلى تقليل كمية الماء فى البول ؟

	النشاط الذى يبذله الجسم	درجة الحرارة المحيطة بالجسم
أ	منخفض	منخفضة
ب	عالٍ	منخفضة
جـ	منخفض	عالية
د	عالٍ	عالية

٧ * الشكل المقابل يوضح السطح السفلى للمخ، فصوص المخ غير الظاهرة بالشكل هى ....



أ) الجبهى والجزيرة والقفوى

ب) الجزيرة والجبهى والجدارى

جـ) القفوى والجدارى والجزيرة

د) الجزيرة والجدارى والصدغى

٨ * جميع الأجزاء التالية تتشابه فيما يحدث لها عند تراكم الأوكسينات فيها **ماعدا** ....

أ) جانب الساق البعيد عن الضوء

ب) الجانب السفلى للجذر فى الوضع الأفقى

جـ) جانب الجذر البعيد عن الضوء

د) جانب الجذر المواجه للماء

٩ جهد الراحة للخلية العصبية ....

أ) سببه التوزيع المتساوى للأيونات داخل وخارج الخلية

ب) سببه نفاذية الغشاء الاختيارية للأيونات

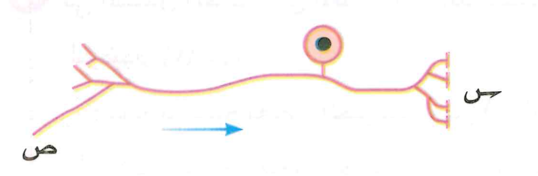
جـ) ليس لمضخات الصوديوم والبوتاسيوم دور فيه

د) سببه الرئيسى زيادة نفاذية أيونات الصوديوم للداخل

١٠ أى الاختيارات فى الجدول التالى يمثل اسـتجابة الأوعية الدموية بالقرب من سـطح الجلد والغدد العرقية عند خفض درجة الحرارة عن المعتاد ؟

	الأوعية الدموية	الغدد العرقية
أ	تنقبض	يقل النشاط
ب	تنبسط	يقل النشاط
جـ	تنقبض	يزداد النشاط
د	تنبسط	يزداد النشاط

١١ * يمثـل الشـكل المقابـل خليـة عصبيـة، أى الأجزاء التالية فى الجدول يمكن أن تتواجد عند (س) ، (ص) ؟

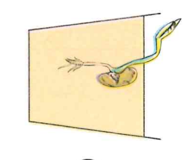


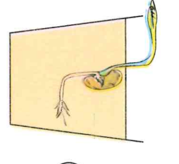
	س	ص
أ	نهايات خلية عصبية موصلة	أصبع الإبهام
ب	جسم خلية عصبية موصلة	أصبع الإبهام
جـ	أصبع الإبهام	نهايات خلية عصبية موصلة
د	أصبع الإبهام	جسم خلية عصبية موصلة

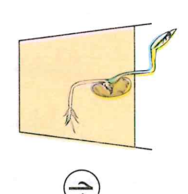
١٢ أعلى معدل لخروج الماء فى النبات يتم عن طريق ....

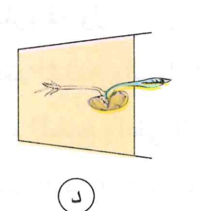
(أ) الأوراق
(ب) الساق العشبية
(جـ) الساق الخشبية
(د) الجذور

١٣ * الشكل المقابل يمثل بادرة نبات تم وضعها فى أصيص ثـم وضعه على أحد جانبيه، أى من الأشـكال التالية يعبر عما سيحدث للبادرة بعد مرور عدة أيام ؟


(أ)

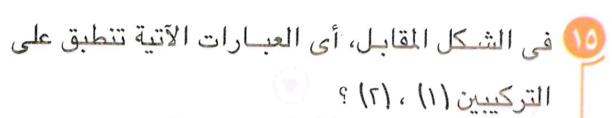

(ب)


(جـ)


(د)

١٤ أى الاختيارات بالجدول التالى يعبر عن تركيز الأيونات خارج غشاء الخلية العصبية أثناء حالة اللااستقطاب ؟

	تركيز أيونات الصوديوم	تركيز أيونات البوتاسيوم
أ	عالٍ	عالٍ
ب	منخفض	منخفض
جـ	عالٍ	منخفض
د	منخفض	عالٍ



١٥ فى الشكل المقابل، أى العبارات الآتية تنطبق على التركيبين (١) ، (٢) ؟

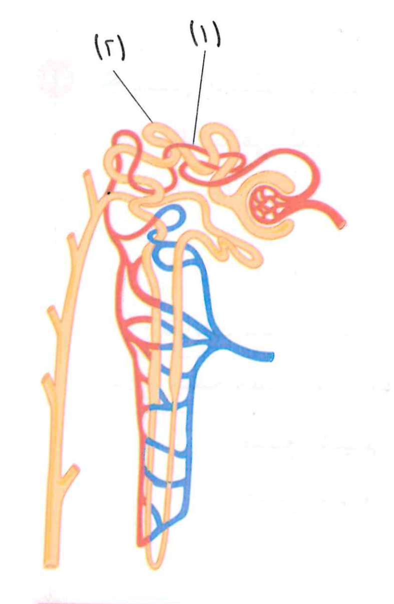


أ) يتم ترشيح بعض الجزيئات من (١) إلى (٢)

ب) يتم ترشيح بعض الجزيئات من (٢) إلى (١)

جـ) يُعاد امتصاص بعض الجزيئات من (٢) إلى (١)

د) يُعاد امتصاص بعض الجزيئات من (١) إلى (٢)



١٦ * توجد حبيبات نسل بوفرة بالنخاع الشوكى فى ....

أ) المادة الرمادية أثناء النشاط

ب) المادة البيضاء أثناء الراحة

جـ) المادة الرمادية أثناء الراحة

د) المادة البيضاء أثناء النشاط

١٧ تقع قنطرة ڤارول ....

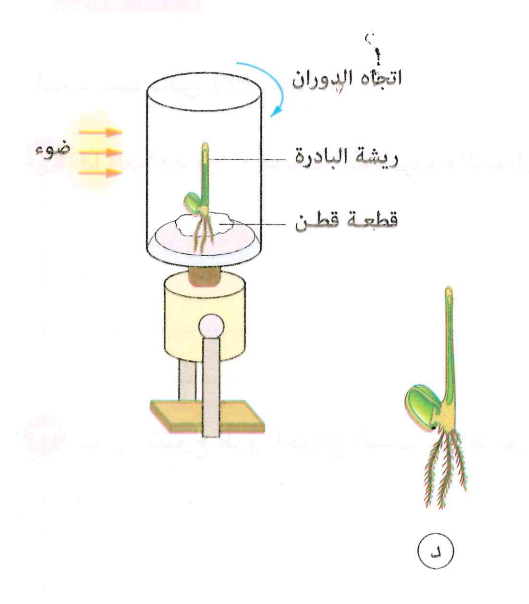
أ) خلف المخيخ وأسفل النخاع المستطيل

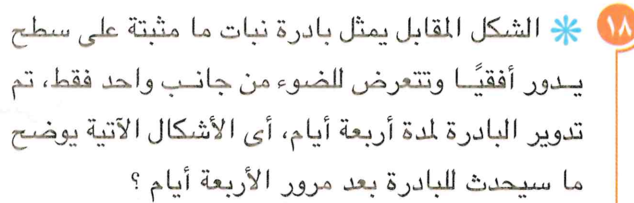
ب) أمام المخيخ وأعلى النخاع المستطيل

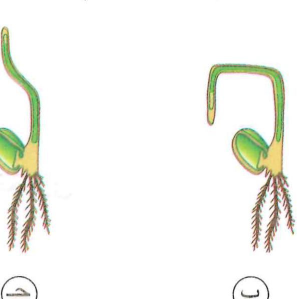
جـ) تحت الدماغ المتوسط وأمام الغدة النخامية

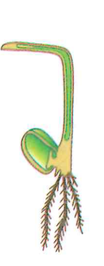
د) فوق الدماغ المتوسط وخلف الغدة النخامية

١٨ * الشكل المقابل يمثل بادرة نبات ما مثبتة على سطح يدور أفقيًا وتتعرض للضوء من جانب واحد فقط، تم تدوير البادرة لمدة أربعة أيام، أى الأشكال الآتية يوضح ما سيحدث للبادرة بعد مرور الأربعة أيام ؟









أ   ب   جـ   د

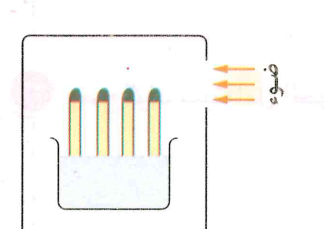
١٩ * رأى إنسان نمر فجأة، فاستجاب جهازه العصبى لهذا الموقف عن طريق نشاط ألياف عصبية ذاتية تخرج من النخاع الشوكى من ....

أ) منطقة جذع المخ
ب) المنطقة الصدرية والقطنية
جـ) المنطقة العجزية
د) كل من منطقتى جذع المخ والمنطقة الصدرية

٢٠ زيادة مساحة سطح استخلاص مكونات العرق من الدم يكون بفضل ....

أ) زيادة عدد مسام الجلد
ب) ضيق القناة العرقية
جـ) التفاف أنبوبة الغدة العرقية حول نفسها
د) ضيق الشعيرات الدموية

٢١ * عند وضع بادرات شوفان مغطاة بورق القصدير فى صندوق بحيث يُسمح للضوء بالمرور من اتجاه واحد كما هو موضح بالشكل، أى من الاستنتاجات الآتية ينطبق عليها ؟



أ) لا تستطيع القيام بعملية البناء الضوئى
ب) تنمو وتنتحى ناحية الضوء
جـ) تنمو رأسيًا لأعلى
د) تنمو وتنتحى بعيداً عن الضوء

أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

٢٢ ما العلاقة بين : أيونات الكالسيوم والسيال العصبى ؟

....

....

....

٢٣ فسر : تتنوع طرق إخراج النبات عن طريق المجموع الخضرى.

....

....

....

٢٤ ما وجه الشبه بين : عمل الحاسب الآلى وعمل المخ فى الإنسان ؟

....

....

....

....

٢٥ «تركيز الفضلات النيتروجينية والأملاح فى العرق أكبر منه فى البول».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

....

....

....

٢٦ وضح كيف سيتعامل الجهاز العصبى السمبثاوى مع الانخفاض المفاجئ لضغط الدم ؟

....

....

....

....

٢٧ * من الأشكال التالية، **رتب** هذه الخلايا من الأبطأ إلى الأسرع نقلًا للسيال العصبى، **فسر إجابتك.**

أ ب حـ

....

....

....

....

....

....

اختبار 10

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✳ مجاب عنها تفصيليًا

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

١ ✳ عند قطع الجذر الظهرى لعصب شوكى ....

أ) يظل المستقبل الحسى المتصل بهذا الجذر عاملًا

ب) يفقد المستقبل الحسى المتصل بهذا الجذر الإحساس

جـ) ستنعدم حركة العضلة المتصلة بالجذر البطنى

د) ستظل العضلة المتصلة بالجذر البطنى تستجيب انعكاسيًا

٢ سائل تنقية الدم فى جهاز الكُلى الصناعى ....

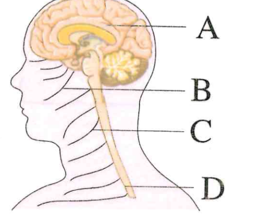
أ) يحتوى على نسبة جلوكوز أعلى من نسبته فى الدم

ب) يحتوى على نسبة جلوكوز أقـل من نسبته فى الدم

جـ) يحتوى على نسبة جلوكوز مساوية لنسبته فى الدم

د) لا يحتوى على جلوكوز

٣ فى الشكل المقابل، ما الأجزاء التى تمثل الجهاز العصبى المركزى ؟



أ) A ، C

ب) B ، C

جـ) A ، D

د) C ، D

٤ أى مما يلى لا توجد بينهما علاقة ؟

أ) الطبقة السطحية والطبقة الداخلية لبشرة الجلد

ب) الخلايا العصبية وخلايا الغراء العصبى

جـ) معدل الإخراج ومعدل الهدم

د) الانتحاء المائى وزيادة الأوكسينات بالساق

٥ أول جزء من المسار الحسى هو ....

أ) الغدة

ب) الجلد

جـ) العضلة

د) عضو الاستجابة



٦ أى مما يلى لا يرتبط بفرق الجهد التأثيرى للخلية العصبية فى حالة الراحة ؟

(أ) استقطاب الخلية العصبية

(ب) التوزيع غير المتكافئ للأيونات

(جـ) زيادة نفاذية أيونات الصوديوم إلى داخل الخلية

(د) زيادة نفاذية أيونات البوتاسيوم إلى خارج الخلية



٧ عند تعرض النبات ليوم مشمس حار فمن المتوقع أن ....

(أ) يزداد كل من معدل امتصاص الماء ومعدل النتح

(ب) يقل كل من معدل امتصاص الماء ومعدل النتح

(جـ) يزداد معدل امتصاص الماء ويقل معدل النتح

(د) يقل معدل امتصاص الماء ويزداد معدل النتح

٨ تفتح القنوات الجامعة للنفرونات فى الكُلى فى منطقة ....

(أ) القشرة   (ب) النخاع

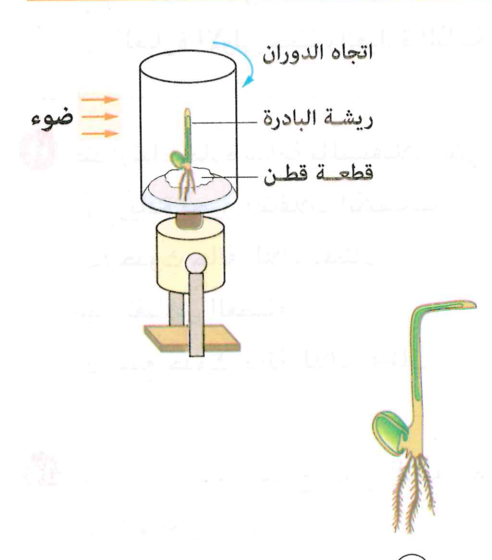
(جـ) حوض الكُلى   (د) القشرة والنخاع

٩ الحواس الخمس للإنسان يتحكم فى عملها مراكز عصبية تقع بالفصوص المخية ....

(أ) الجبهى والجدارى والقفوى   (ب) الجزيرة والجبهى والجدارى

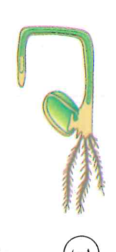
(جـ) القفوى والصدغى والجدارى   (د) الجبهى والجدارى والصدغى

١٠ * الشكل المقابل يمثل بادرة نبات ما مثبتة على سطح يدور أفقيًا وتتعرض للضوء من جانب واحد فقط، تم تثبيت البادرة يومين ثم تم تدوير السطح ليومين متتاليين، أى الأشكال الآتية يوضح شكل البادرة بعد الأربعة أيام ؟





(أ)



(ب)



(جـ)

(د)

اختبار
10

١١ تتميـز الخلايـا العصبية الموصلة فى الأقواس الانعكاسية المسئولة عن حركة اليد عند ملامسة جسم ساخن بأنها ....

(أ) ذات محور أقصر طولًا من باقى خلايا هذا القوس
(ب) توجد بكاملها داخل المادة البيضاء للنخاع الشوكى
(جـ) تغيب عنها الزوائد الشجيرية
(د) تغيب عنها النهايات العصبية

١٢ * الشكل البيانـى المقابل يوضـح المراحل التـى تمر بها خلية عصبية تعرضت للإثارة، أى النقاط التالية تمثل زيادة فى الاستقطاب ؟

(أ) A
(ب) B
(جـ) C
(د) D

١٣ ما مدى صحة العبارتين التاليتين، يقوم كل من الجلد والكلية بعملية الإخراج، ولكنهما يختلفان فى كمية الفضلات النيتروچينية التى يتم إخراجها ؟

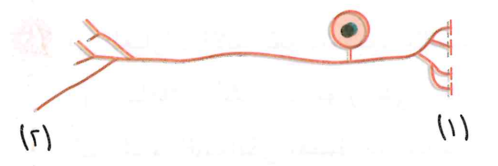
(أ) العبارتان صحيحتان
(ب) العبارتان خطأ
(جـ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
(د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

١٤ عند ارتباط مادة سامة بالمستقبلات على سطح الليفة العضلية يؤدى ذلك إلى ....

(أ) زيادة تحرر الناقلات الكيميائية
(ب) حدوث حالة اللااستقطاب
(جـ) انقباض العضلة
(د) منع حدوث حالة اللااستقطاب

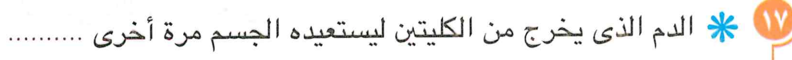
١٥ ينشأ من منطقة الجذع المخى أليافًا عصبية ذاتية تعمل على ....

(أ) انقباض المثانة
(ب) قلة إفراز هرمون الأدرينالين
(جـ) انبساط القصيبات الهوائية
(د) زيادة إفراز الغدد اللعابية



١٦ * يمثل الشكل المقابل خلية عصبية، أى الاختيارات الآتية يصف نوع هذه الخلية واتجاه السيال العصبى ؟

	نوع الخلية العصبية	اتجاه السيال العصبى
أ	حركية	(١) ← (٢)
ب	حركية	(٢) ← (١)
جـ	حسية	(١) ← (٢)
د	حسية	(٢) ← (١)



١٧ * الدم الذى يخرج من الكليتين ليستعيده الجسم مرة أخرى ....

أ) مؤكسج يصب فى الوريد الأجوف العلوى
ب) غير مؤكسج يصب فى الوريد الأجوف السفلى
جـ) مؤكسج يصب فى الوريد الأجوف السفلى
د) غير مؤكسج يصب فى الوريد الأجوف العلوى

١٨ أى مما يلى لا يمثل حلقة وصل بين عضوين أو مكونين فى الجهاز العصبى ؟

أ) الخلايا العصبية الموصلة
ب) قنطرة ڤارول
جـ) الدماغ الأوسط
د) فص الجزيرة

١٩ أى التغيرات الفسيولوچية التالية يحدث للجلد عند تعرضه لجو حار ؟

	الشعيرات الدموية بالجلد	إفراز العرق
أ	تتسع	يقل
ب	تتقلص	يقل
جـ	تتسع	يزداد
د	تتقلص	يزداد

٢٠ أى العبارات الآتية **غير** صحيحة بالنسبة للتشابك العصبى ؟

(أ) الناقلات الكيميائية تؤثر على الغشاء بعد التشابكى

(ب) الشق التشابكى يفصل بين خلايا التشابك العصبى

(جـ) قد يتضمن التشابك العصبى أكثر من خلية عصبية

(د) الناقلات الكيميائية تفرز من الزوائد الشجيرية

٢١ تلعب مادة الميلين دورًا هامًا فى ....

(أ) تقليل معدل توصيل السيال العصبى

(ب) تغطية محور الخلية العصبية كاملًا

(جـ) ظهور الطبقة الخارجية للنخاع الشوكى باللون الأبيض

(د) ظهور الطبقة الداخلية للنخاع الشوكى باللون الرمادى

أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

٢٢ * **علل :** التركيز العالى للأحماض الأمينية يتسبب فى زيادة نشاط الكبد.

....

....

٢٣ * **استخرج غير المناسب :**

(الفص الجدارى / النهايات العصبية الحسية / منطقة تحت المهاد / المخيخ).

....

٢٤ **ماذا يحدث فى حالة :** عدم حدوث فترة الجموح بعد نقل السيال العصبى ؟

....

٢٥ **ما العلاقة بين :** الجهاز العصبى والجهاز الهضمى ؟

(وضح ذلك من خلال فهمك للجهاز العصبى المركزى وعمل الجهاز العصبى الذاتى).

....

....

....

٢٦ * من الشكل البيانى الذى أمامك والذى يوضح العلاقة بين استجابة نسيج نباتى للنمو فى تركيزات مختلفة من الأوكسينات،

هل النسيج جذر أم ساق ؟ **فسر إجابتك.**

درجة الاستجابة للنمو

تركيز الأوكسينات

....

....

٢٧ من الشكل المقابل :

ماذا تتوقع أن يحدث لمستوى الزئبق فى الأنبوبة عند :

(١) زيادة نسبة رطوبة الجو.

(٢) زيادة عدد أوراق النبات فى فصل الصيف.

فرع مورق

أنبوبة مطاط

ماء

زئبق

كأس زجاجية

حامل

....

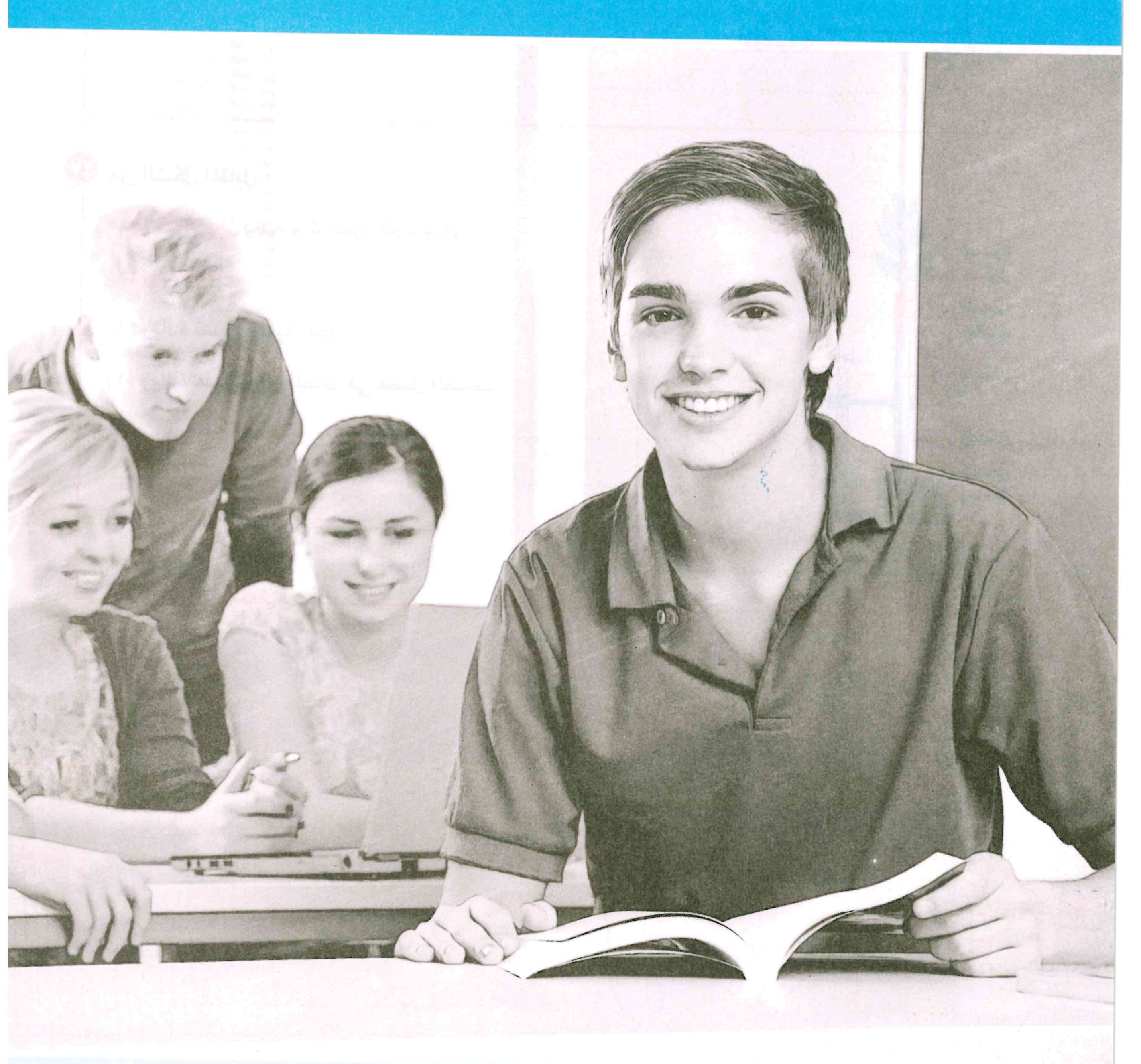
....

....

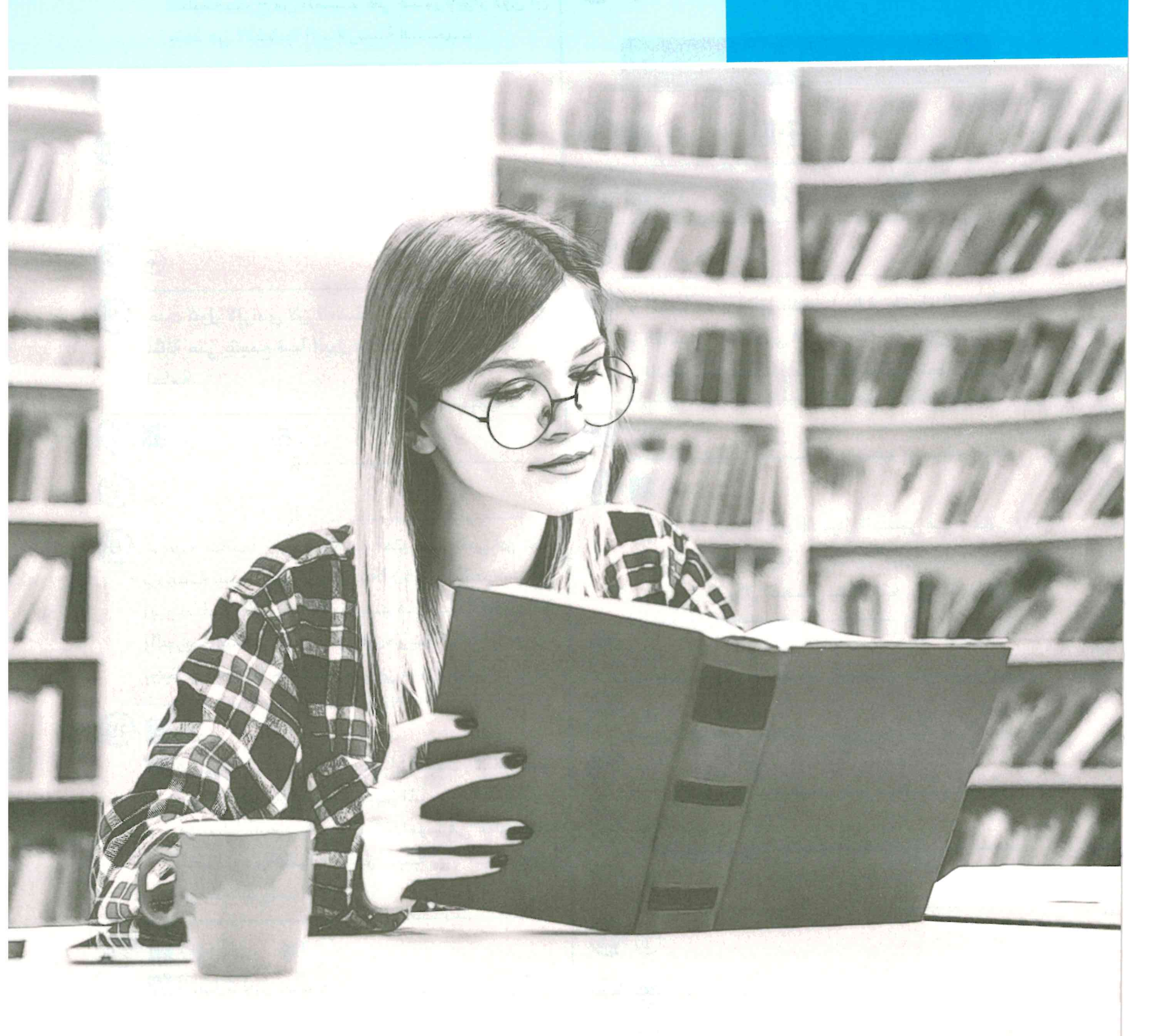
....

الإجابات

- إجابات أسئلة اختبر نفسك.
- إجابات الأسئلة العامة على الدروس.
- إجابات الاختبارات العامة.



إجابـــات أسئلة اختبر نفسك



إجابات الفصل الرابع

1 ١ (د)
٢ حيث إن الطعام غير المهضوم المندفع إلى الأمعاء الغليظة يخرج من الجسم على صورة براز دون أن ينفذ من الأغشية البلازمية للخلايا.

2 (جـ)

3 (ب)

4 (د)

5 (جـ)

6 يحدث تبول لاإرادى لأن العضلة العاصرة تعمل على غلق المثانة حتى يتجمع فيها البول فلا تسمح بخروجه إلا عند الحاجة.

7 ١ (أ) ٢ (د)

8 (ب)

9 الوجبة الثانية / وذلك لعدم احتوائها على أى مواد بروتينية، بينما تحتوى الوجبة الأولى على لحم مسلوق (بروتينات) والتى ينتج عن تكسيرها فضلات نيتروچينية (اليوريا) يتم التخلص منها عن طريق الكلية فى صورة بولينا يتم طردها خارج الجسم فى صورة بول.

10 ١ (جـ)
٢ **العبارة غير صحيحة** / حيث إن النبات الأخضر يعيد استخدام فضلات الهدم، مثل الماء و CO_2 الناتجين عن عملية التنفس فيُعاد استخدامهما فى عملية البناء الضوئى، والفضلات النيتروچينية يُعاد استخدامها فى بناء البروتين اللازم لها.

11 ١ (١) (أ) (٢) (د)
٢ **العبارة غير صحيحة** / حيث إن عملية الإدماع تتم عن طريق الأوراق خلال الثغور المائية، بينما عملية النتح تتم عن طريق الأوراق من خلال الثغور (نتح ثغرى) وعن طريق بشرة المجموع الخضرى خلال طبقة الكيوتين الشمعية (نتح كيوتينى) وعن طريق السيقان الخشبية للأشجار خلال العديسات الموجودة فى طبقة الفلين (نتح عديسى).

12 ١ (١) (د) (٢) (جـ)
٢ كلما ارتفعت درجة حرارة الجو زاد معدل النتح فى النبات.

13 (جـ)

إجابات الفصل الخامس

14 ١ (د) ٢ (جـ)

15 ١ (جـ) ٢ (د) ٣ (ب)

16 (د)

17 * الخطأ : نمو جذير النبات (ب) فى اتجاه التربة الجافة.
* التفسير : تساوى انتشار الماء فى التربة حول جذير النبات (ب) يجعله ينمو مستقيمًا فى اتجاه رأسى.

18 (د)

19 ١ (جـ)
٢ تقل سرعة انتقال السيال العصبى فى محاور هذه الخلايا العصبية، حيث إن الميلين مادة عازلة مما يجعل السيال العصبى ينتقل فقط عبر عقد رانفييه.

20 (ب)

21 (د)

22 (جـ)

23 (جـ)

24 (ب)

25 (أ)

26 ١ (أ)
٢ لن تتحرر الناقلات الكيميائية من الحويصلات العصبية وبالتالى لن ينتقل السيال العصبى عبر التشابك العصبى، حيث تعمل أيونات الكالسيوم على انفجار الحويصلات العصبية فى الأزرار فتنطلق منها الناقلات الكيميائية.

27 حيث يحاط المخ بثلاثة أغشية سحائية تقوم بحماية خلاياه ويحيط بهذه الأغشية من الخارج نسيج عظمى قوى يتمثل فى عظام الجمجمة.

28 (د)

29 * يحتوى كل منهما على مراكز متصلة بحاسة السمع والبصر.
* يقوم كل منهما بالتحكم وتنظيم العديد من الأفعال الانعكاسية.

30 **العبارة صحيحة /** حيث إن النخاع المستطيل يعتبر من ضمن مكونات الدماغ الخلفى والذى يحتوى على بعض المراكز الحيوية فى الجسم، من أهمها :
* المراكز التنفسية.
* المراكز المنظمة لحركة الأوعية الدموية.
* مراكز البلع والقىء والسعال والعطس.

31 ١ لأن قوامها من أجسام الخلايا العصبية والزوائد الشجيرية وخلايا الغراء العصبى الذى يكسبها اللون الرمادى.

٢ (١) ، (٢) الفص الجبهى.
(٣) الفص الجدارى.
(٤) ، (٥) الفص الصدغى.
(٦) ، (٧) النخاع المستطيل.

32 (جـ)

33 ١ (د)

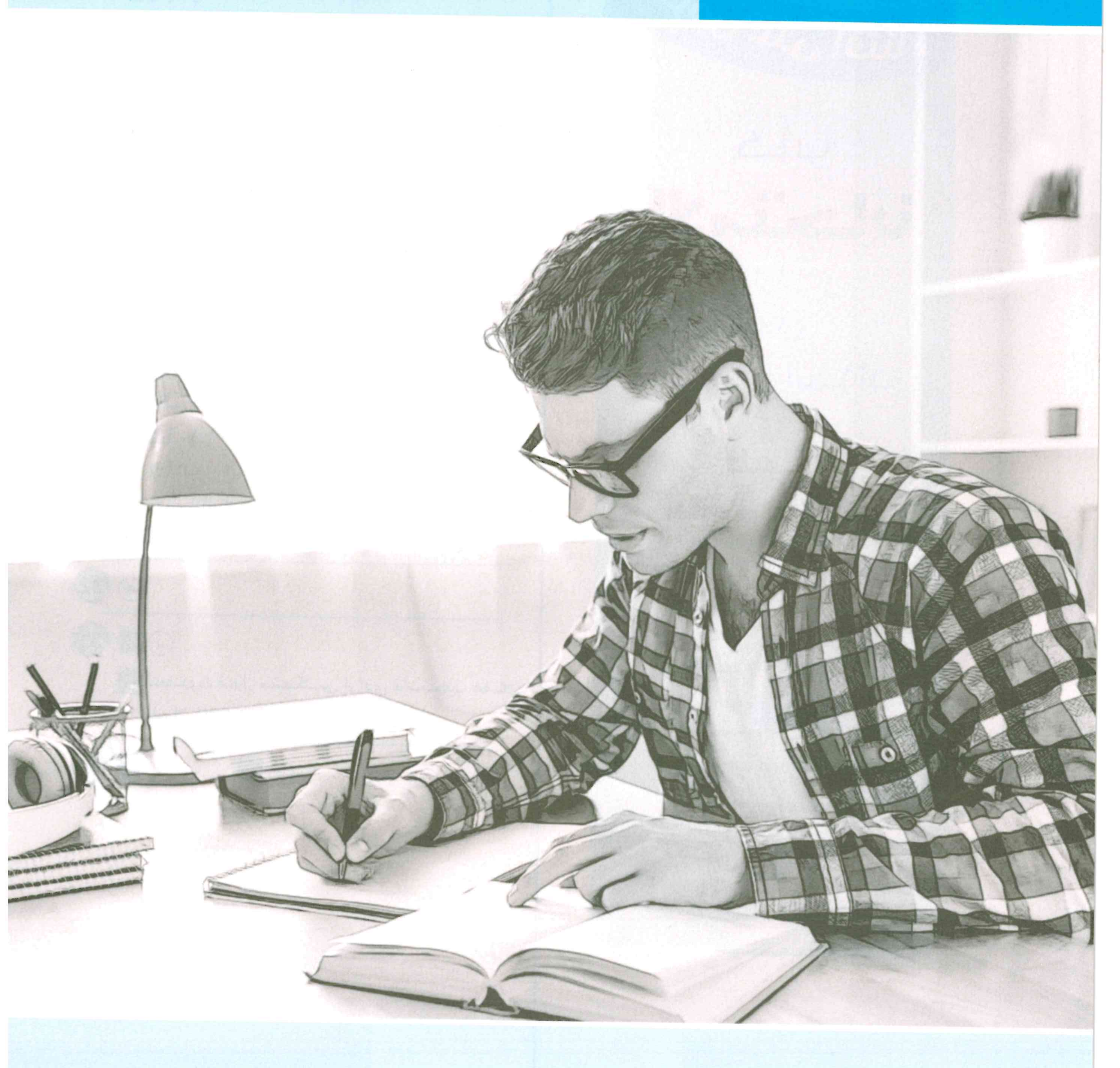
٢ لحدوث فعل منعكس إرادى فتستجيب عضلات الساق الإرادية (الهيكلية).

34 ١ (أ) ٢ (د)



إجابـات

الأسئلـة العامـة على الدروس



إجابات الفصل الرابع

الفصل 4 الدرس الأول

أولًا إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

١ د — ٢ (١) د (٢) جـ — ٣ ب
٤ أ — ٥ جـ — ٦ د — ٧ ب
٨ د — ٩ ب — ١٠ أ — ١١ جـ
١٢ د — ١٣ (١) ب (٢) ب (٣) أ (٤) ب (٥) أ (٦) د (٧) ب
١٤ ب — ١٥ جـ — ١٦ د — ١٧ ب
١٨ جـ — ١٩ ب — ٢٠ جـ — ٢١ د
٢٢ جـ — ٢٣ أ — ٢٤ د — ٢٥ د
٢٦ ب — ٢٧ د

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة (*)

٢ (١) د (٢) جـ

العضو (١) هو الكبد لأنه من أعضاء الإخراج التى لها دور فى عملية الهضم، والعضو (٣) هو الجلد لأنه أكبر أعضاء الجسم، ويشترك العضو (٢) وهو الكلية مع الكبد فى إخراج المواد السامة (س) ومع الجلد فى إخراج الفضلات النيتروچينية (ص).

١١ جـ

لأنه كلما ارتفعت درجة حرارة الجو تتسع الشعيرات الدموية بالجلد وتنشط الغدد العرقية لاستخلاص الماء والأملاح الزائدة عن حاجة الجسم وكذلك نسبة صغيرة من الفضلات النيتروچينية من الدم فيزيد معدل إفراز العرق.

١٤ ب

تناول عدة أكواب من الماء البارد فى الجو الحار (٣٥°م) يؤدى إلى زيادة معدل إفراز العرق على سطح الجلد ليخفض من درجة حرارة الجسم.

١٥ جـ

حيث تتكون الطبقة السطحية للجلد من خلايا غير حية مملوءة بمادة الكيراتين والتى تحمى الطبقة الداخلية المكونة من خلايا حية تعوض الطبقة السطحية بالتجديد المستمر وبالتالى تؤثر كل من الطبقتين على الأخرى.

٢٥ د

حيث تستخلص الغدة العرقية الأملاح واليوريا من الدم المؤكسج (الذى يحتوى على نسبة أقل من CO_2) الواصل إليها عن طريق الشريان (س) ليعود بعد ذلك فى صورة دم غير مؤكسج (يحتوى على نسبة أعلى من CO_2) وبنسبة أقل من الأملاح واليوريا عن طريق الوريد (ص).

ثانيًا إجابات أسئلة المقال

١

عملية الإخراج	عملية التبرز
* عملية حيوية يتخلص فيها الكائن الحى من الفضلات الناتجة عن العمليات الحيوية (نواتج التمثيل الغذائى الضارة)، وما يصاحبها من أنشطة كيميائية.	* عملية يتخلص فيها الكائن الحى من الطعام غير المهضوم الذى يخرج على صورة براز.
* الفضلات التى تغادر الجسم فى عملية الإخراج تنفذ من الأغشية البلازمية للخلايا.	* الفضلات التى تخرج من الجسم فى عملية التبرز لا تنفذ من الأغشية البلازمية للخلايا.

٢ يعتبر الجلد من أعضاء الإخراج فى الإنسان حيث تحتوى أدمة الجلد على غدد عرقية «الوحدات الوظيفية للإخراج فى الجلد» والتى تقوم باستخلاص العرق (الماء والأملاح ونسبة صغيرة من الفضلات النيتروچينية) من الدم وطرده خارج الجسم من خلال مسام العرق التى تفتح عند سطح الجلد.

٣ لأن الغدة العرقية تقوم باستخلاص العرق (الماء والأملاح ونسبة صغيرة من الفضلات النيتروچينية) من الدم الموجود بالشعيرات الدموية المحاطة بها.

٤

	بشرة الجلد	أدمة الجلد
التركيب	* تتكون من عدة طبقات من خلايا طلائية، أهمها : – طبقة سطحية غير حية مملوءة بمادة قرنية تسمى الكيراتين والتى تتعرض دائمًا للاحتكاك. – طبقة داخلية حية توجد عند قاعدتها خلايا صبغية تفرز حبيبات الميلانين.	تتكون بصفة أساسية من أنسجة ضامة تحتوى على غدد عرقية، غدد دهنية، بصيلات الشعر، عضلة الشعرة، نهايات عصبية حسية، أوعية دموية، وخلايا دهنية

الفصل 4 الدرس الثانى

أولًا إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

١ جـ	٢ جـ	٣ أ	٤ د
٥ ب	٦ د	٧ أ	
٨ (١) ب	(٢) د	(٣) د	(٤) أ
٩ أ	١٠ جـ	١١ (١) ب	(٢) جـ
١٢ ب	١٣ ب	١٤ د	١٥ د
١٦ أ	١٧ د	١٨ جـ	١٩ ب
٢٠ جـ	٢١ ب	٢٢ أ	٢٣ د
٢٤ د	٢٥ أ	٢٦ جـ	٢٧ ب
٢٨ أ	٢٩ (١) أ	(٢) جـ	(٣) ب
٣٠ ب	٣١ (١) د	(٢) أ	٣٢ ب
٣٣ جـ	٣٤ ب	٣٥ (١) أ	(٢) أ
(٣) أ	(٤) أ	(٥) جـ	٣٦ د
٣٧ د	٣٨ جـ	٣٩ أ	٤٠ د
٤١ جـ	٤٢ ب	٤٣ د	٤٤ ب
٤٥ جـ	٤٦ د	٤٧ جـ	٤٨ جـ
٤٩ (١) ب	(٢) أ	٥٠ ب	٥١ د

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة (*)

٥ ب

حيث إن حاجة الجسم إلى الجلوكوز تستدعى إعادة امتصاص كل جزيئاته من أنبوبة النفرون ضد التدرج فى التركيز.

١١ (٢) جـ

حيث يدخل الدم إلى الكلية عن طريق الشريان الكلوى (س) محملًا بتركيز عالٍ من اليوريا وبعد عملية استخلاص البول يخرج الدم من الكلية عن طريق الوريد الكلوى (ص) بتركيز أقل من اليوريا.

١٥ د

حيث إنه لا يتم ترشيح جزيئات البروتينات الكبيرة فى محفظة بومان فلا تظهر فى الرشيح الكلوى وبالتالى لا تظهر فى البول فى الشخص السليم.

١٨ جـ

لأنه إلى جانب وظيفة الكُلى الأساسية فى التخلص من المواد السامة بالجسم فإنها تساعد على ضبط تركيز الكثير من المواد والعناصر بالدم فى إطار المدى الطبيعى لها وذلك من خلال عمليتى الترشيح وإعادة الامتصاص الاختيارى.

٣٤ ب

حيث تغادر اليوريا الكبد بعد فصل المجموعة الأمينية (NH_2) من الأحماض الأمينية الزائدة الناتجة عن هضم هذه الوجبة الغذائية الغنية بالبروتينات فيكون تركيزها عالٍ وبعد عملية استخلاص البول يخرج الدم من الكُلى عبر الوريد الكلوى بتركيز يوريا أقل.

٣٥ (١) أ (٢) أ (٣) أ (٤) أ (٥) جـ

المنطقة (١) تتواجد بها جميع المواد فتمثل الجُمع، وغياب المادة (ص) من المنطقة (٢) (محفظة بومان) يؤكد أنها البروتين حيث لم يتم ترشيحه، وغياب المادة (س) من المنطقة (٣) (جزء من أنبوبة النفرون) يؤكد أنها الجلوكوز حيث أعيد امتصاصه مرة أخرى أما ارتفاع تركيز المادة (ع) فى المنطقة (٤) يؤكد أنها اليوريا حيث يتخلص منها الجسم عن طريق تجمع عدد من الأنابيب الملتفة البعيدة التى تصب فى القناة الجامعة وذلك بعد إعادة امتصاص الماء من المنطقة (٣).

٤٩ (١) ب (٢) أ

حيث يرتفع المنحنى على مدار الـ ١٧ يوم عدة مرات على أيام متقاربة ليتخطى فى كل مرة التركيز الطبيعى لليوريا فى الدم (٥٠ مجم/١٠٠سم^3) مما يشير إلى عدم كفاءة الكُلى فى التخلص من اليوريا الموجودة بالدم وبالتالى يلجأ هذا الشخص إلى عملية الغسيل الكلوى لضبط تركيز اليوريا فى الدم وسيرتفع تركيز اليوريا مرة أخرى فى اليوم الثامن عشر لحين عمل غسيل كلوى مرة أخرى.

ثانيًا إجابات أسئلة المقال

١ حيث تتجمع فيها الأنابيب الملتفة البعيدة لنفرونات الكلية لتصب فيها البول.

٢

(١) * وظيفة التركيب (١) «الحالب» : يعمل على نقل البول قطرة بقطرة من الكليتين إلى المثانة.

* تزداد به نسبة الفضلات النيتروجينية (اليوريا) نتيجة تكسير البروتينات (اللحوم).

(٢) * النفرون.

* يتواجد فى منطقتى «القشرة» (٤) و«النخاع» (٣).

(٣) التركيب (٢) «حوض الكلية»	التركيب (٤) «القشرة»
يوجد به الأنابيب الجامعة التى تتجمع فيها الأنابيب الملتفة البعيدة للنفرون	يوجد به محفظة بومان والأنابيب الملتفة القريبة والأنابيب الملتفة البعيدة للنفرون

(٤) يدخل الكلية الدم الشريانى، ويخرج منها الدم الوريدى والبول.

٣ لن يحدث ترشيح واستخلاص للفضلات الإخراجية السامة من دم الإنسان (خاصةً اليوريا) مما يؤدى لتراكمها وتسمم الإنسان وموته لأن النفرون هو الوحدة الوظيفية للكلية التى تعمل على تخليص الجسم من الفضلات الإخراجية الموجودة بالدم والناتجة عن العمليات الحيوية بخلايا الجسم.

٤

(١) (أ) (١) «الكلية».

(ب) (٢) «شريان كلوى».

(ج) (٣) «وريد كلوى».

(٢) وظيفة التركيب (٥) «المثانة» : يتجمع فيها البول وتنقبض عضلاتها عند امتلائها به لتدفعه إلى مجرى البول ليطرد إلى خارج الجسم.

٥

عملية الترشيح فى الكلية	عملية إعادة الامتصاص الاختيارى فى الكلية
* عملية تحدث فى محفظة بومان.	* عملية تحدث فى أنبوبة النفرون.
* يتم خلالها استخلاص الجزء السائل من الدم (البلازما) بما يحتويه من ماء وفضلات ومواد معدنية وجلوكوز، فتمر جميعها فى أنبوبة النفرون.	* يتم خلالها استعادة الجسم لما يحتاجه من ماء وجلوكوز ومواد معدنية لتمر ثانيةً للدم تاركًا الفضلات فى صورة بول.

٦ يلزم للفرد أن يشرب ١٧٠ لتر من الماء يوميًا لتعويض ما فقده، كما يفقد الجسم كثير من المواد الضرورية اللازمة للجسم.

٧

(١) (أ) (٣).

(ب) ، (ج) (٧).

(٢) * العملية التى تحدث فى التركيب (٣) «محفظة بومان» : عملية الترشيح.

* العملية التى تحدث فى التركيب (٦) «قناة ملتفة بعيدة» : عملية إعادة الامتصاص الاختيارى.

(٣) تمر المواد من التركيب (٢) «الجُمع» إلى التركيب (٣) «محفظة بومان» خلال عملية الترشيح حيث يُرشح فى التركيب (٣) الجزء السائل من الدم (البلازما) بما يحتويه من ماء وفضلات ومواد معدنية وجلوكوز، فتمر جميعها فى أنبوبة النفرون.

(٤) خلايا الدم وبعض جزيئات البروتين / لكبر حجمهما.

٨

(١) * السائل المار فى (١) : الدم بما يحمله من مواد إخراجية، مثل البولينا.

* السائل (٢) : سائل التنقية الذى يتكون من نفس مكونات بلازما الدم ماعدا اليوريا والنواتج الإخراجية الأخرى للأيض.

(٢) ترتفع نسبة المواد الإخراجية فى سائل التنقية فلا تنتقل هذه المواد من دم المريض إلى سائل التنقية فلا يتم تنقية دم المريض.

٩ بسبب اختلاف نسبة الماء الفائض عن حاجة الجسم الموجودة ضمن مكونات البول فعندما تقل كمية الماء الخارج مع البول يظهر باللون الأصفر الداكن وعندما تزداد كمية الماء به يظهر باللون الأصفر الشاحب.

١٠ لأن الكلية الأخرى تنمو وتكبر قليلًا لتقوم بعمل الكليتين معًا.

١١ حيث إن سائل التنقية يحتوى على جميع محتويات بلازما الدم العادية ماعدا اليوريا والنواتج الإخراجية الأخرى للأيض ولأن تركيز تلك العناصر الضارة عالٍ فى دم مريض الفشل الكلوى عنه فى سائل التنقية لذا تمر المواد الضارة من دم المريض عبر الغشاء شبه المنفذ إلى السائل الموجود بوعاء جهاز الكُلى الصناعية ثم يُعاد الدم إلى المريض نقيًا.

١٢

(١) التركيب (٢) «القناة الملتفة القريبة» : يقع فى قشرة الكلية.

(٢) (٩).

(٣) تحدث عملية إعادة الامتصاص الاختيارى لكل من الجلوكوز وبعض الماء لتمر ثانيةً للدم، بينما لا يتم إعادة امتصاص للبولينا.

(٤) مكونات السائل فى التركيب (١) «محفظة بومان»	مكونات السائل فى التركيب (٤) «قناة مجمعة»
الجزء السائل من الدم (البلازما) بما يحتويه من ماء، وفضلات، ومواد معدنية، وجلوكوز، ماعدا خلايا الدم، وبعض جزيئات البروتين	البول المكون من الماء الفائض عن حاجة الجسم، والفضلات النيتروچينية (اليوريا)، وبعض الأملاح غير العضوية، ومواد أخرى تكون فائضة عن حاجة الجسم تشمل مقادير صغيرة من الجلوكوز والفيتامينات

١٣

(١) البروتينات.

(٢) الكبد / اليوريا الناتجة عن فصل المجموعة النيتروچينية الأمينية (NH_2) من الأحماض الأمينية الزائدة.

(٣) الكليتين.

١٤ يتسبب ذلك فى إجهاد الكبد حيث إنه يقوم بتكوين الفضلات النيتروچينية (اليوريا) الناتجة من تكسير البروتينات المكونة للحوم والبيض والبقوليات وذلك عن طريق فصل المجموعة النيتروچينية الأمينية (NH_2) من الأحماض الأمينية الزائدة (الناتج النهائى لهضم البروتينات).

١٥

(١) تتأثر كفاءة عملية إعادة الامتصاص الاختيارى للجلوكوز فى أنابيب النفرون بالكليتين ويظهر الجلوكوز فى البول.

(٢) لأن الكُلى تتخلص من الكميات الفائضة من الجلوكوز بالدم، الأمر الذى يستدعى شرب المزيد من الماء.

الفصل 4 الدرس الثالث

أولًا إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

١ ب	٢ ب	٣ (١) ب	(٢) ب
٤ د	٥ ب	٦ أ	٧ ب
٨ جـ	٩ د	١٠ أ	١١ أ
١٢ د	١٣ د	١٤ أ	١٥ جـ
١٦ د	١٧ د	١٨ جـ	١٩ ب
٢٠ د	٢١ ب	٢٢ أ	٢٣ أ
٢٤ ب	٢٥ د	٢٦ جـ	٢٧ أ
٢٨ جـ	٢٩ د	٣٠ أ	٣١ أ
٣٢ جـ	٣٣ جـ	٣٤ د	
٣٥ (١) جـ	(٢) ب	٣٦ د	٣٧ جـ
٣٨ د			

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة (*)

١٨ جـ

لأنه بزيادة كل من عدد أوراق النبات، متوسط مساحة سطح الورقة الواحدة، ومتوسط عدد الثغور يزداد معدل النتح وهو ما ينطبق على الاختيار جـ

٢١ ب

حيث إن النبات يقوم بعملية التنفس وبالتالى يكون اتجاه انتشار غاز الأكسچين من خارج الورقة إلى داخلها عبر الثغور.

٢٩ د

حيث إن عدد ثغور السطح السفلى للورقة أكبر منه فى سطحها العلوى فتكون الورقة (١) أكثر فقدًا للماء من الورقة (٢) وكل منهما أكثر فقدًا للماء من الورقة (٣) التى تم تغطية ثغورها بالكامل وأقل فقدًا من الورقة (٤) التى تقوم بعملية النتح بشكل طبيعى.

٣١ أ

مع ارتفاع درجة الحرارة وانخفاض نسبة الرطوبة يزداد معدل النتح وبالتالى يقل حجم الماء فى المخبار رقم (٢) وبالمقارنة مع المخبار رقم (٤) نجد أن المخبار رقم (٢) انخفضت فيه الرطوبة وبالتالى يزداد معدل النتح أكثر فيقل حجم الماء بالمخبار رقم (٢) عن ٦٥ مللى

ثانيًا إجابات أسئلة المقال

١ لأن الفضلات الناتجة عن أيض الكربوهيدرات (الماء و CO_2) أقل سُمية بكثير من الفضلات النيتروچينية الناتجة عن أيض البروتينات.

٢ حيث إن بعض النباتات التى تنمو فى تربة غنية جدًا بالكالسيوم تتخلص من الزائد منه عن طريق تجميعه فى الأوراق التى تتساقط فى النهاية.

٣ **العبارة صحيحة** / حيث إن النباتات الخضراء تعيد استخدام نواتج (فضلات) عملية الهدم، مثل :

* الماء و CO_2 الناتجين عن عملية التنفس يُعاد استخدامهما فى عملية البناء الضوئى.

* الفضلات النيتروچينية يُعاد استخدامها فى بناء البروتين اللازم لها.

٤ حيث إن الفضلات الأيضية، مثل الأملاح والأحماض العضوية تُختزن فى خلايا النبات إما فى السيتوبلازم أو فى الفجوات العصارية على شكل بلورات عديمة الذوبان، كما أن الفضلات النيتروچينية يُعاد استخدامها فى بناء البروتين اللازم للنباتات.

٥ يزداد معدل النتح للبشرة السفلى عن البشرة العليا فى ورقة النبات وذلك لزيادة عدد الثغور الموجودة فى البشرة السفلى عن عددها فى البشرة العليا.

٦ نظرًا لأن الثغور أكثر وجودًا على أوراق النبات عن أى عضو آخر من المجموع الخضرى، حيث إن أكثر من ٩٠٪ من مجموع ما يفقده النبات من الماء يتم عن طريق النتح الثغرى.

٧

(١) بسبب زيادة معدل النتح للنبات الموجود فى مخبار (١) نتيجة زيادة عدد أوراقه بالمقارنة مع عددها فى النبات الموجود فى مخبار (٢).

(٢) وضع طبقة من زيت البارافين فوق سطح الماء لمنع تبخره.

٨ **العبارة غير صحيحة /** حيث إن الماء الزائد عن حاجة النبات يسلك أكثر من مسار ليتم إخراجه فيطرح النبات معظم الماء الزائد بعملية النتح (ثغرى وكيوتينى وعديسى) وبعضه يخرج بعملية الإدماع.

٩

النتح فى النباتات العشبية	النتح فى النباتات الخشبية المسنة
* يتم بطريقتين : – نتح ثغرى. – نتح كيوتينى.	* يتم بثلاث طرق : – نتح ثغرى. – نتح كيوتينى. – نتح عديسى.

اختبار 1 على الفصل الرابع

١٠ (ج)

١,٢٥ لتر ← دقيقة

؟؟ ← ١٢٠ دقيقة

∵ الحجم الكلى للدم المار خلال الكليتين فى الساعتين = ١,٢٥ × ١٢٠ = ١٥٠ لتر

∴ عدد مرات مرور الحجم الكلى للدم المار خلال الكليتين فى الساعتين = $\frac{١٥٠}{٥}$ = ٣٠ مرة

١٤ (ج)

حيث تتكيف الحيوانات مع البيئة التى تعيش فيها فتحتاج الحيوانات التى تعيش على اليابسة إلى إعادة امتصاص الماء فتتواجد ثنية هنل للحفاظ على محتوى الجسم من الماء وتغيب من الأسماك التى تعيش فى البيئة المائية العذبة.

٢٢ حيث إن الأشجار متساقطة الأوراق تستطيع التخلص من الماء الزائد عن حاجتها من خلال العديسات الموجودة فى طبقة الفلين التى تغطى سيقانها فيما يعرف بـ «النتح العديسى» كما أنها تقل بحلول فصل الشتاء.

٢٤ حيث إن حاجة الجسم إلى بعض المواد كالجلوكوز تستدعى القيام بعملية النقل النشط لإعادة امتصاص تلك المواد مرة أخرى ضد التدرج فى التركيز.

إجابات الفصل الخامس

الفصل 5 الدرس الأول

أولًا إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

١ (د)	٢ (ج)	٣ (ب)	٤ (ج)
٥ (ج)	٦ (د)	٧ (ج)	٨ (أ)
٩ (د)	١٠ (ب)	١١ (د)	١٢ (ب)
١٣ (ب)	١٤ (أ)	١٥ (ج)	١٦ (ب)
١٧ (ب)	١٨ (أ)	١٩ (د)	٢٠ (ب)
٢١ (د)	٢٢ (أ)	٢٣ (ب)	٢٤ (د)
٢٥ (ب)	٢٦ (ج)		

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة (*)

٨ (أ)

حيث إن تركيز الأوكسينات اللازم لاستطالة خلايا الجذر يقل كثيرًا عن التركيز اللازم لاستطالة خلايا الساق، كما أن زيادة تركيز الأوكسينات عن حد معين فى الجذر يثبط استطالة خلاياه فى الوقت الذى يحفز فيه استطالة خلايا الساق.

١٤ (أ)

مع دوران الجذير رأسيًا لا تنساب الأوكسينات للجانب السفلى له بفعل الجاذبية الأرضية بل يتساوى توزيعها وبالتالى تأثيرها على كلا الجانبين العلوى والسفلى فلا ينتحى بل ينمو أفقيًا.

١٨ (أ)

تدوير البادرة ليومين يعرضها للضوء بالتساوى من كل الجوانب وبالتالى يتساوى توزيع الأوكسينات فتنمو رأسيًا خلال اليومين، وتثبيتها يومين بعد ذلك يعرضها للضوء من جانب واحد فقط فتنتحى ناحية الضوء اليومين التاليين.

٢٤ (د)

حيث إنها تمت فى نفس ظروف التجربة موضع الدراسة (فى الظلام) كما أن دوران النبات فيها جعل الأوكسينات تتوزع بانتظام على جانبى الساق مؤكدة أن الانتحاء السالب للساق سببه عامل الجاذبية الأرضية.

ثانيًا إجابات أسئلة المقال

١

(١) * يمثل (أ) أوراق نبات المستحية أثناء ساعات النهار أو قبل لمسها.

* يمثل (ب) أوراق نبات المستحية أثناء ساعات الليل أو بعد لمسها.

(٢) جدر خلايا الجزء (٢) «النصف السفلى للانتفاخ» أكثر رقة وحساسية من جدر خلايا الجزء (١) «النصف العلوى له».

(٣) نعم / حيث إن خلايا الجزء (٣) «السطح السفلى للانتفاخ» فى الحالة (ب) خرج منها الماء إلى الأنسجة المجاورة نتيجة زيادة نفاذيتها له عند التقلص وذلك أثناء استجابة النبات للمؤثر (اللمس أو الظلام) وهذا لم يحدث فى خلايا الجزء (٢) فى الحالة (أ).

(٤) الحالة (أ) / حيث إن وريقات النبات تنبسط وتتباعد عن بعضها البعض وبالتالى تستقبل أكبر قدر من أشعة الشمس.

٢ لن تستجيب أوراق نبات المستحية لأى مؤثر خارجى مثل الظلام واللمس، حيث إن الانتفاخات الموجودة فى قواعد محاور ووريقات نبات المستحية تلعب دور المفاصل فى الحركة.

٣ حيث إن حركة نبات المستحية ترتبط بحدوث لمس أو حلول الظلام (عوامل خارجية) يتبعه تغير فى نفاذية خلايا الانتفاخات والأنسجة المجاورة لها للماء (عوامل داخلية).

٤

(١) انتحاء ضوئى.

(٢) * فى التجربة (١) : تنحنى البادرات نحو الضوء لانتقال الأوكسينات من الجانب المواجه للضوء إلى الجانب البعيد عنه مما يؤدى إلى استطالة خلايا الجانب البعيد عن الضوء بدرجة أكبر من الجانب المواجه للضوء.

* فى التجربة (٢) : لا تنحنى البادرات لتعرض النبات للضوء بكميات متساوية من جميع الجهات وبالتالى تساوى توزيع الأوكسينات.

٥

(١) * فى التجربة (١) : لن يحدث انتحاء ضوئى ولن ينمو النبات رأسيًا لأعلى.

* فى التجربة (٢) : لن يحدث انتحاء ضوئى وينمو النبات رأسيًا لأعلى.

* فى التجربة (٣) : يحدث انتحاء ضوئى مع استمرار نمو النبات.

(٢) * فى التجربة (١) : منعت صفيحة الميكا الأوكسينات من النفاذ فتوقف نمو النبات رأسيًا ولم يحدث له انتحاء.

* فى التجربة (٢) : لن يحدث انتحاء ضوئى لأن توزيع الأوكسينات فى البادرة لم يتأثر لعدم نفاذ الضوء إليها ويستمر النبات فى النمو رأسيًا لأعلى لأن وجود الأوكسينات ينشط استطالة الخلايا.

٦ **العبارة صحيحة** / حيث إن الجذر موجب الانتحاء الأرضى والمائى وذلك لتجمع الأوكسينات فى جانب الجذر المواجه للمؤثر (الجاذبية الأرضية «فى الوضع الأفقى» أو الماء «فى الوضع الرأسى») فتعطل استطالة خلاياه، بينما تستمر خلايا الجانب الآخر فى النمو والاستطالة.

٧

	الانتحاء المائى	الانتحاء الضوئى
المؤثر الخارجى المسبب للانتحاء	الماء	الضوء
الساق	لا يتأثر	منتحٍ ضوئى موجب
الجذر	منتحٍ مائى موجب	منتحٍ ضوئى سالب
تركيز الأوكسينات	تتراكم الأوكسينات فى جانب الجذر المواجه للماء	تتراكم الأوكسينات فى الجانب المظلم (البعيد عن الضوء) للساق والجذر

٨ حيث إن الأوكسينات تسبب نمو واستطالة الخلايا وذلك عند تراكمها فى جانب الساق البعيد عن الضوء (فى حالة الانتحاء الضوئى) والجانب السفلى للساق فى الوضع الأفقى

(فـى حالـة الانتحـاء الأرضى)، بينمـا تعطل نمو واسـتطالة الخلايـا وذلك عند تراكمها فى جانب الجذر البعيد عن الضوء (فـى حالـة الانتحـاء الضوئـى) والجانب السـفلى للجذر فى الوضـع الأفقى (فى حالـة الانتحاء الأرضـى) وجانب الجذر المواجه للماء (فى حالة الانتحاء المائى).

٩ المنحنى (A) خاص بالجذر، بينما المنحنى (B) خاص بالساق، وذلك لأن تركيز الأوكسينات اللازم لاستطالة خلايا الجذر يقل كثيرًا عن التركيز اللازم لاستطالة خلايا الساق كما أن زيادة تركيـز الأوكسـينات عن حد معـين فى الجذر يثبط اسـتطالة خلاياه فى الوقت الذى يحفز فيه استطالة خلايا الساق.

١٠ حيث اسـتخدم العالم بويسن جنسن مادة الچيلاتين وصفيحة الميكا وذلك لمعرفة تأثير وجود وغياب الأوكسينات على انتحاء النبات، كما قام العالم فنت باستخدام الآجار ليبين عدم تماثل توزيع الأوكسينات فى القمة النامية المعرضة للضوء من جانب واحد.

١١

(١) جذر النبات.

(٢) لأنه يمثل ساق النبات والذى لا تتأثر خلاياه بالانتحاء المائى.

الفصل 5 الدرس الثانى

أولًا إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

١ (أ)	٢ (ب)	٣ (جـ)	٤ (جـ)
٥ (جـ)	٦ (أ)	٧ (د)	٨ (ب)
٩ (ب)	١٠ (د)	١١ (جـ)	١٢ (جـ)
١٣ (أ)	١٤ (د)	١٥ (ب)	١٦ (جـ)
١٧ (د)	١٨ (جـ)		

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة (*)

١٢ (جـ)

حيث يحتوى الجزء (ب) على جسم الخلية العصبية بما فيه من نيوروبلازم به نواة التى تمكنه من البقاء وإمكانية تجديد الجزء التالف (أ) وذلك بمساعدة خلايا الغراء العصبى.

ثانيًا إجابـات أسئلـة المقـال

١

(١) * وظيفة التركيب (٣) «حبيبات نسل» : يُعتقد أنها غذاء مدخر تستهلكه الخلية أثناء نشاطها.

* وظيفـة التركيب (٤) «خلية شـوان» : تكوين الغمد النخاعى (الغلاف الميلينى).

(٢) الجسم المركزى (السنتروسوم).

(٣)	التركيب (٢) «الزوائد الشجيرية»	التركيب (٥) «النهايات العصبية»
المكان	تتصل بجسم الخلية العصبية	تتصل بمحور الخلية العصبية
الوظيفة	تنقل معظم التنبيهات العصبية التى تدخل إلى جسم الخلية العصبية	تنقل التنبيه العصبى بعيدًا عن جسم الخلية العصبية عن طريق التشابك العصبى

(٤) يمـر السـيال العصبى فى (٦) «محـور الخليـة العصبية» فى اتجـاه واحـد (من جسـم الخليـة العصبية (١) إلـى النهايات العصبية (٥)) / حيث إن التنبيهات العصبية تدخل إلى جسم الخليـة العصبيـة عن طريـق الزوائـد الشـجيرية، بينما تقوم الزوائد المحورية بنقل التنبيه العصبى بعيدًا عن جسـم الخلية عن طريق التشابك العصبى.

٢ أجب بنفسك.

٣ **العبـارة غير صحيحة** / حيـث إن الأنواع المختلفة من الخلايا العصبية تنقل نفس السـيالات العصبية ولكنها تنقلها من وإلى أماكن مختلفة، فالخلايا العصبية الحسـية تقوم بنقل السيالات العصبية من أعضاء الاسـتقبال إلى الجهاز العصبى المركزى، بينمـا الخلايا العصبيـة الحركية تقوم بنقل السـيالات العصبية مـن الجهـاز العصبـى المركزى إلـى أعضاء الاسـتجابة، أما الخلايا العصبية الموصلة فتنقل السيالات العصبية من الخلايا العصبية الحسية إلى الخلايا العصبية الحركية.

٤ * تفقد الخلايا العصبية التدعيم.

* قـد يحدث تداخل بين السـيالات العصبية لعدم وجود عازل بين الخلايا العصبية.

* لن يتم تغذية الخلايا العصبية بصورة كافية.

* لن تعوض الأجزاء المقطوعة من بعض الخلايا العصبية.

* لـن ترتبـط الأليـاف العصبيـة مـع بعضها داخـل الحزمة العصبية.

٥ لوجـود خلايـا الغراء العصبى ضمن مكونات النسـيج العصبى التـى تعمل علـى تعويض الأجـزاء المقطوعة فـى بعض الخلايا العصبية لقدرتها على الانقسام.

٦

	الخلايا العصبية	خلايا الغراء العصبى
الوظيفة	تقوم بنقل السيالات العصبية من وإلى وداخل الجهاز العصبى المركزى	تدعم الخلايا العصبية كما تقوم بتغذيتها والعزل بينها وتعويض بعض الأجزاء المقطوعة فى بعضها
الانقسام	ليس لها القدرة على الانقسام	لها القدرة على الانقسام

٧ حيث إن الخلية العصبية الموصلة تعمل كحلقة وصل بين الخلايا الحسية والخلايا الحركية، بينما خلية الغراء العصبى تقوم بربط الألياف العصبية لتُكوِّن الحزمة العصبية والتى يتكون منها العصب.

الفصل 5 الدرس الثالث

أولًا إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

١ ب	٢ جـ	٣ ب	٤ د
٥ ب	٦ أ	٧ جـ	٨ أ
٩ ب	١٠ أ	١١ د	
١٢ (١) د	(٢) أ	١٣ د	١٤ جـ
١٥ د	١٦ د		
١٧ (١) جـ	(٢) أ	(٣) د	
١٨ (١) جـ	(٢) ب	(٣) أ	(٤) د
١٩ جـ	٢٠ أ	٢١ ب	
٢٢ (١) جـ	(٢) أ	٢٣ د	٢٤ أ
٢٥ ب	٢٦ (١) أ	(٢) جـ	
٢٧ (١) جـ	(٢) د	(٣) جـ	

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة (*)

٥ ب

حيث إن فرق الجهد فى حالة الاستقطاب يساوى – ٧٠ مللى ڤولت والقيمة – ٨٠ مللى ڤولت هى قيمة سالبة أكبر منها أى زيادة فى الاستقطاب.

٧ جـ

حيث يمثل الجزء (X) محور الخلية العصبية غير المغلف بمادة الميلين «عقد رانڤييه» والتى ينتقل خلالها السيال العصبى.

٩ ب

حيث تدخل أيونات الصوديوم إلى داخل غشاء الليفة العصبية أولًا لتحدث انعكاس للاستقطاب فيصبح السطح الخارجى سالبًا والسطح الداخلى موجبًا ثم تخرج أيونات البوتاسيوم إلى خارج الغشاء ليعود استقطابه مرة أخرى أى موجب من الخارج وسالب من الداخل، فتكون موجات إزالة الاستقطاب ثم عودته على طول المحور فى اتجاه واحد فقط من (Y) إلى (X).

٢٣ د

لأن مرحلة الجموح تتطلب طاقة لإجبار أيونات الصوديوم على الانتقال من الداخل إلى الخارج وأيونات البوتاسيوم من الخارج إلى الداخل ضد التدرج فى التركيز ليستعيد الغشاء خواصه الفسيولوچية التى كان عليها وقت الراحة.

ثانيًا إجابات أسئلة المقال

١ حيث إنه يحتوى على قنوات أو ممرات يندفع من خلالها كميات كبيرة من أيونات الصوديوم إلى داخل الخلية، وكميات قليلة من أيونات البوتاسيوم إلى خارج الخلية، وذلك بعد حدوث تغيرات فى نفاذيته للأيونات نتيجة التنبيه بمؤثر كافٍ للإثارة.

٢ حيث إن إزالة الاستقطاب يعمل كمنبه للمنطقة المجاورة من غشاء الليفة العصبية فيحدث فيها تغيرات تشبه تمامًا التى تحدث عند تنبيه الخلية العصبية لأول مرة، أى أن السيال العصبى ينتقل على هيئة موجات من إزالة الاستقطاب ثم عودته ثم إزالته وهكذا على طول الليفة العصبية.

٣ أجب بنفسك.

٤ لن تستقبله الخلية العصبية لعدم استعادة غشاء الخلية العصبية خواصه الفسيولوچية التى تمكنه من استقبال مؤثر جديد حيث تكون الخلية العصبية أثناء فترة الجموح والتى تستغرق حوالى من ٠,٠٠١ إلى ٠,٠٠٣ من الثانية، وبالتالى لن يستجيب لأى مؤثر مهما كانت قوته.

٥

(١) عند وصول مؤثر كافٍ لإثارة غشاء الليفة العصبية تحدث تغيرات فى نفاذيته للأيونات، مما يؤدى إلى اندفاع كميات كبيرة من أيونات الصوديوم إلى داخل الخلية، واندفاع كميات قليلة من أيونات البوتاسيوم إلى خارج الخلية فيصبح فرق الجهد حوالى +٤٠ مللى ڤولت وتحدث حالة اللااستقطاب.

(٢) بمجرد زوال تأثير المنبه تحدث تغيرات على غشاء الخلية العصبية، وهى كالتالى :
يفقد غشاء الخلية العصبية نفاذيته لأيونات الصوديوم وتزيد نفاذيته لأيونات البوتاسيوم، ويعود الغشاء العصبى لنفاذيته السابقة قبل التنبيه، أى يعود كما كان فى وقت الراحة.

٦

	مضخة الكالسيوم	مضخة الصوديوم والبوتاسيوم
الوظيفة	تعمل على إدخال أيونات الكالسيوم إلى الخلية العصبية عند وصول السيال العصبى للأزرار (الانتفاخات العصبية)	تلعب دورًا فى المحافظة على الثبات النسبى لتوزيع أيونات الصوديوم والبوتاسيوم على جانبى الغشاء العصبى عن طريق النقل النشط وذلك حتى حدوث التنبيه ومرور السيال العصبى
أثر عملها	انفجار عدد كبير من الحويصلات العصبية وتحرر الناقلات الكيميائية مما يسبب نقل السيال العصبى من خلية عصبية إلى أخرى	حدوث حالة الاستقطاب لغشاء الليفة العصبية استعدادًا لنقل السيال العصبى

٧ التوزيع غير المتكافئ للأيونات داخل وخارج الخلية العصبية ينشأ عنه فرق جهد يساوى –٧٠ مللى ڤولت

٨

(١) * الحالة (A) تمثل الخلية العصبية فى حالة الاستقطاب «وقت الراحة».
* الحالة (C) تمثل الخلية العصبية فى حالة اللااستقطاب.

(٢)	الفترة (BC)	الفترة (CD)
	* هى المرحلة ما بين استقطاب غشاء الخلية وإزالة الاستقطاب. * يتسبب فيها اندفاع كميات كبيرة من أيونات الصوديوم إلى داخل الخلية.	* هى المرحلة ما بين اللااستقطاب وعودة الاستقطاب. * يتسبب فيها زيادة نفاذية غشاء الخلية لأيونات البوتاسيوم إلى خارج الخلية.

(٣)	A	C
	الغشاء العصبى أكثر نفاذية لأيونات البوتاسيوم إلى الوسط الخارجى عن أيونات الصوديوم مما يسبب استقطاب الخلية	تغلق قنوات الصوديوم وتمنع زيادة نفاذية الغشاء العصبى لأيونات الصوديوم إلى داخل الخلية وتكون الخلية فى حالة اللااستقطاب

٩ يعود الاستقطاب لأن غشاء الخلية العصبية يفقد نفاذيته لأيونات الصوديوم، بينما تزيد نفاذيته لأيونات البوتاسيوم ويعود إلى نفاذيته السابقة قبل التنبيه (يستعيد نفاذيته الاختيارية)، أى يعود إلى التوزيع غير المتكافئ للأيونات على جانبى الغشاء.



(١) * المنحنى (A) يصف انتقال السيال العصبى فى النوع (أ)، بينما المنحنى (B) يصف انتقال السيال العصبى فى النوع (ب).
* التعليل : وذلك لأن سرعة انتقال السيال فى الليف العصبى (أ) المغلف بالميلين أكبر من سرعته فى الليف العصبى (ب) غير المغلف بالميلين.

(٢) الليف العصبى من النوع (أ) والذى يعبر عنه المنحنى (A) / حيث إن سرعة السيالات العصبية تزيد بزيادة قطر الليفة العصبية.

١١ تختفى الناقلات الكيميائية فلا يتم نقل السيال العصبى إلى الخلايا العصبية الأخرى أو العضلات أو الغدد.

١٢ حيث إنه عند وصول السيال العصبى للأزرار تعمل مضخة الكالسيوم الموجودة فى غشاء الخلية العصبية على إدخال أيونات الكالسيوم داخل الخلية لتعمل على انفجار عدد كبير من الحويصلات العصبية لتتحرر الناقلات الكيميائية التى تسبح عبر الشق التشابكى حتى تلتصق بالمستقبلات الخاصة بها على أغشية الزوائد الشجيرية، مما يؤدى إلى انتقال السيال العصبى.



(١) (أ) (٥) مستقبل للناقل العصبى.
(ب) (١) حويصلة تشابكية (عصبية).

(٢) (ب).

(٣) أهمية التركيب (٤) «أيونات الكالسيوم» : تعمل عند دخولها إلى الخلية العصبية على انفجار عدد كبير من الحويصلات العصبية فتتحرر منها الناقلات الكيميائية التى تسبح عبر الشق التشابكى حتى تصل إلى الزوائد الشجيرية للخلية العصبية المجاورة وبذلك يتم نقل السيال العصبى من خلية عصبية إلى أخرى.

(٤)	A	B
المكان	نهاية التفرعات النهائية لمحور الخلية العصبية	الزوائد الشجيرية للخلية العصبية المجاورة
المحتويات	* حويصلات تشابكية (عصبية) بها ناقلات كيميائية. * مضخات الكالسيوم.	مستقبلات الناقل العصبى

إجابـات

(٥) يعمـل التركيب (٣) «مضخة الكالسـيوم» علـى إدخال أيونات الكالسـيوم إلى الخلية العصبية عند وصول السـيال العصبى لـلأزرار، مما يـؤدى إلى انفجـار عدد كبير مـن الحويصلات العصبيـة وتحرر الناقلات الكيميائية مما يسـبب نقل السـيال العصبى من خلية عصبية إلى أخرى.

(٦) **العبارة صحيحة /** حيث إنه يسـمح بانتقال السـيال العصبى فـى اتجاه واحـد فقط من التفرعـات النهائية لمـحاور الخلايا العصبيـة والتـى تحتـوى علـى الناقـلات الكيميائيـة، مثـل الأسـيتيل كولين والنورأدرينالين داخل الحويصلات التشابكية إلى الزوائد الشجيرية وجسم الخلية العصبية.

الفصل 5 الدرس الرابع

أولًا إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

١ (جـ) ٢ (ب) ٣ (جـ) ٤ (أ)

٥ (أ) ٦ (د) ٧ (ب) ٨ (جـ)

٩ (د) ١٠ (ب) ١١ (د) ١٢ (جـ)

١٣ (ب) ١٤ (جـ) ١٥ (د)

١٦ (١) (جـ) (٢) (أ) (٣) (د) (٤) (جـ) (٥) (د)

١٧ (جـ)

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة (*)

٤ (أ)

حيـث يتحكـم الفص الجدارى فـى عدد كبير مـن الوظائف الحسـية ومنها الإحساس بالحرارة كما تحتوى منطقة تحت المهاد على مراكز كثيرة تتحكم فى الأفعال الانعكاسية ومنها مركز تنظيم درجة حرارة الجسم.

١١ (د)

حيـث يتواجد فى النخاع المسـتطيل بعـض المراكز الحيوية فى الجسـم ومن أهمها المراكز التنفسـية والمراكـز المنظمة لحركة الأوعية الدموية.

ثانيًا إجابـات أسئلـة المقـال

١

الفص الجبهى	الفص القفوى
يقع به مراكز الحركات الإرادية وبعض مراكز الذاكرة والنطق	يقع به مراكز حساسة تتحكم فى حاسة البصر

٢ يفقـد المخ قـدرته علـى التحكم فـى العـديد مـن الأفعال الانعكاسـية، مما يؤدى إلى فقد الإحسـاس بالجوع والعطش والحاجـة إلى النوم واختلال درجة حرارة الجسـم لأن منطقة تحت المهاد بها مراكز التحكم فى الأفعال الانعكاسية.

٣

	الدماغ الأمامى	الدماغ الخلفى
التركيب	يتكون من قشرة المخ ومنطقة المهاد ومنطقة تحت المهاد	يتكون من النخاع المستطيل وقنطرة فارول والمخيخ
الوظيفة	* يقـع بـه مراكز الحـركات الإرادية وبعـض مراكـز الذاكـرة والنطـق ومراكـز التحكم فى حواس الجسـم الخمسة. * تنسيق السـيالات العصبية الحسية التى تصل للقشرة المخية (ماعدا الشم). * التحكـــم فـى كثيـر من الأفعال الانعكاسية كالجوع والشبع.	* يوجـد بـه بعـض المراكز الحيويـة فـى الجسـم كالمراكز التنفسية والمراكز المنظمـة لحركـة الأوعيـة الدموية. * توصيل السيالات العصبية من الحبـل الشـوكى إلى أجزاء الدماغ المختلفة. * الحفــاظ علــى تـوازن الجسـم.



(١) المخيخ.

(٢) ثلاثة فصوص.

(٣) الأذن الداخلية وعضلات الجسم / حفظ توازن الجسم.

٥

	النخاع الشوكى	النخاع المستطيل
المكان	فى قناة توجد داخل الفقرات (القناة العصبية أو الشوكية)	فى الدماغ الخلفى أعلى النخاع الشوكى وأسفل قنطرة فارول
الوظيفة	* يعتبـر المركز الرئيسـى للأفعال الانعكاسية. * يعمـل كناقـل (موصل) للسيــالات العصبية من جميـع أجـزاء الجسـم المختلفـة إلـى المراكـز الرئيسـية فـى الدمـاغ والعكس.	* يوجـد فيـه بعـض المراكز الحيويـة فـى الجسـم، مـن أهمها : – المراكز التنفسية. – المراكـز المنظمـة لحركـة الأوعية الدموية. – مراكز البلع والقيء والسعال والعطس. * يقـوم بتوصيـل السـيالات العصبية من الحبل الشوكى إلى أجزاء الدماغ المختلفة.

٦

	التركيب (١) «المادة الرمادية»	التركيب (٢) «المادة البيضاء»
الوصف	هى الطبقة الداخلية للنخاع الشوكى والتى تبدو على شكل حرف (H)	هى الطبقة الخارجية للنخاع الشوكى
التركيب	* قوامها من أجسام الخلايا العصبية والزوائد الشجيرية وخلايا الغراء العصبى. * يوجد لها قرنان ظهريان وقرنان بطنيان.	قوامها من الألياف العصبية
الوظيفة	تعتبر المركز الرئيسى للأفعال الانعكاسية، حيث يوجد فى الحبل الشوكى آلاف من الأقواس الانعكاسية	تعمل كناقل (موصل) للسيالات العصبية من جميع أجزاء الجسم المختلفة إلى المراكز الرئيسية فى الدماغ والعكس

٧ لاحتواء النخاع الشوكى على آلاف من الأقواس الانعكاسية على عكس المراكز العليا بالنصفين الكرويين.

الفصل 5 الدرس الخامس

أولًا إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

١ (أ)	٢ (جـ)	٣ (ب)	٤ (أ)
٥ (د)	٦ (ب)	٧ (د)	٨ (ب)
٩ (أ)	١٠ (جـ)	١١ (ب)	١٢ (أ)
١٣ (ب)	١٤ (جـ)	١٥ (د)	١٦ (جـ)
١٧ (ب)	١٨ (أ)	١٩ (د)	٢٠ (أ)
٢١ (ب)	٢٢ (أ)	٢٣ (جـ)	٢٤ (ب)

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة (*)

١ (أ)

حيث إن الخلية العصبية ذات محور طويل وجسم طرفى.

٣ (ب)

حيث إن جسم الخلية العصبية يتواجد فى المادة الرمادية للنخاع الشوكى فتقوم بنقل السيالات العصبية من الجهاز العصبى المركزى إلى أعضاء الاستجابة، أى بعيدًا عن النخاع الشوكى.

١٠ (جـ)

حيث تمثل الوصلة العصبية بين الجهاز العصبى المركزى والعضو المستجيب الخلايا العصبية الحركية وهى المسئولة عن تحريك الذراع.

١٦ (جـ)

حيث يحتوى النخاع المستطيل على المراكز التنفسية، والأعصاب بين مجموعتى الفقرات العنقية والقطنية تمثل الأعصاب الصدرية، ومنها ما يسبب انبساط القصيبات الهوائية، وبعض الأعصاب التى تخرج من الجذع المخى تسبب انقباض للقصيبات الهوائية.

٢٢ (أ)

حيث يعانى مريض الربو من تشنج عضلات القصيبات الهوائية، الأمر الذى يحتاج لأدوية تساعد على تسهيل عملية انبساطها وهو ما يقوم به الجهاز العصبى السمبثاوى.

ثانيًا إجابات أسئلة المقال

١

	الأعصاب المخية	الأعصاب الشوكية
عددها	١٢ زوج متصلة بالدماغ	٣١ زوج متصلة بالنخاع الشوكى
أنواعها	حسية أو حركية أو مختلطة	مختلطة (حسية وحركية معًا)

٢ حيث إن الفعل المنعكس يمثل استجابة سريعة لاإرادية لمنبهات حسية معينة معظمها يهدد الإنسان بالخطر فلا مجال لترك هذه الأفعال تحت سيطرة مراكز الإرادة فى المخ والتى تستغرق زمنًا أطول، لذا يكون الفعل المنعكس تحت سيطرة الحبل الشوكى.

٣

	الجهاز العصبى المركزى	الجهاز العصبى الطرفى
الوظيفة	يقوم بالتعاون مع جهاز الغدد الصماء بـ : * التحكم فى جميع أنشطة ووظائف أجهزة الجسم وتنسيق أعمالها بدقة بالغة. * استقبال المعلومات (خارجية أو داخلية) عن طريق المؤثرات بواسطة أجهزة الاستقبال ثم الاستجابة لها.	يقوم بربط الجهاز العصبى المركزى بجميع أجزاء الجسم، ويتم ذلك من خلال : * نقل السيالات العصبية من أعضاء الاستقبال إلى الجهاز العصبى المركزى. * نقل السيالات العصبية من الجهاز العصبى المركزى إلى أعضاء الاستجابة.

٤ حيث إن ابتعاد اليد فى هذه الحالة يمثل فعل منعكس حدث على مستوى النخاع الشوكى بسرعة كبيرة جدًا، ولكن الإحساس بالألم مقره مراكز الإحساس بالألم فى القشرة المخية ولا تصل الإشارة إلى القشرة المخية إلا بعد حدوث الفعل المنعكس.

٥ **العبارة غير صحيحة /** حيث إن زيادة مستوى السكر فى الدم مرتبطة بعمل الجهاز العصبى السمبثاوى الذى يسبب تكسير الجليكوچين فيزيد من مستوى السكر فى الدم، كما يسبب إفراز هرمون الأدرينالين الذى يزيد أيضًا من مستوى السكر فى الدم.

٦ يرجع ذلك إلى الفعل المنعكس حيث تصل السيالات العصبية إلى عضلات قزحية العين فتضيق الحدقة وتقلل كمية الضوء الداخل إلى العين.

اختبار 2 على الفصل الخامس

٥ (د)

حيث إن تراكم الأوكسينات فى الجانب السفلى للجذر فى الوضع الأفقى يعطل نمو واستطالة خلاياه، بينما تستمر خلايا السطح العلوى الذى نقصت فيه الأوكسينات فى النمو والاستطالة.

١٧ (جـ)

حيث تعتبر خلايا شوان التى تكون مادة الميلين العازلة والمغلفة لمحاور الخلايا العصبية نوعًا خاصًا من خلايا الغراء العصبى.

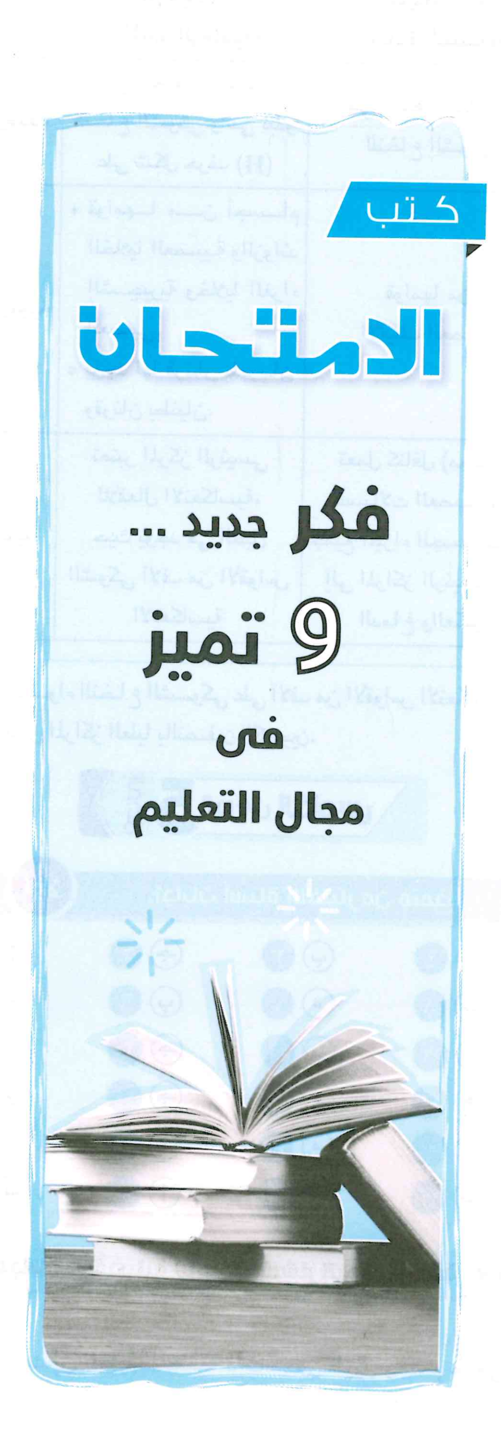
٢٠ (ب)

حيث يظهر بالشكل زوجى الفصين الجبهى والصدغى.

٢٦ **العبارة صحيحة /** حيث إن السيال العصبى يمر خلال المحاور المغلفة عبر عقد رانقييه ولا يمر خلال المحور بالكامل فلا يتم فتح مزيد من بوابات الصوديوم والبوتاسيوم أو الاحتياج لمزيد من جزيئات ATP خاصةً أثناء فترات الجموح.

٢٧ (١) يمثل المادة الرمادية ويتكون من أجسام الخلايا العصبية والزوائد الشجيرية وخلايا الغراء العصبى.

(٢) يمثل المادة البيضاء ويتكون من الألياف العصبية.



إجابــات الاختبارات العامــة



إجابة اختبار 1

١ (جـ)	٢ (ب)	٣ (أ)	٤ (أ)	٥ (ب)
٦ (جـ)	٧ (أ)	٨ (ب)	٩ (د)	١٠ (د)
١١ (جـ)	١٢ (جـ)	١٣ (ب)	١٤ (جـ)	١٥ (أ)
١٦ (جـ)	١٧ (جـ)	١٨ (جـ)	١٩ (د)	٢٠ (د)
٢١ (جـ)				

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة (*)

٣ (أ)
حيث تدخل معظم التنبيهات العصبية إلى جسم الخلية العصبية عن طريق الزوائد الشجيرية ويدخل بعضها من خلال جسم الخلية العصبية.

٥ (ب)
حيث إن عملية عودة الاستقطاب تتطلب طاقة لإجبار أيونات الصوديوم على الانتقال من الداخل إلى الخارج وأيونات البوتاسيوم من الخارج إلى الداخل ضد التدرج فى التركيز وهذه الطاقة توفرها جزيئات ATP التى تنتجها الميتوكوندريا.

٧ (أ)
فى حالة الساق الموضوع أفقيًا تنساب الأوكسينات لأسفل بفعل الجاذبية الأرضية، بينما ينتحى الساق لأعلى لأنه سالب الانتحاء الأرضى، وفى حالة تعرض الساق للضوء من جانب واحد (فى الوضع الرأسى) تبتعد الأوكسينات عن الضوء وينتحى الساق ناحية الضوء لأنه موجب الانتحاء الضوئى.

١٣ (ب)
لأنه عند التركيز (X) يتخطى تركيز الأوكسينات الحد الذى يحدث عنده تأثير متعاكس لتراكمها فى جانبى الساق والجذر حيث تمنع استطالة خلايا الجانب البعيد عن الضوء فى الجذر فينتحى انتحاء سالب للضوء فى الوقت الذى تحفز فيه استطالة الجانب البعيد عن الضوء فى الساق فينتحى انتحاء موجب للضوء.

١٩ (د)
حيث تكون فترة الجموح قد انتهت واستعاد غشاء الخلية العصبية خواصه الفسيولوجية.

٢٢ حيث يوجد بمنطقة تحت المهاد بالمخ المراكز العصبية التى تتحكم فى الأفعال الانعكاسية الخاصة بتنظيم درجة حرارة الجسم فعند ارتفاع درجة حرارة الجسم يزيد نشاط الألياف العصبية التى تصل للغدد العرقية فتزيد كمية العرق المفقودة وعند انخفاض درجة حرارة الجسم يقل نشاط هذه الألياف العصبية فتقل كمية العرق المفقودة.

٢٤ يظل الأسيتيل كولين بعد عبوره إلى الزوائد الشجيرية كما هو دون تحلل ويظل غشاء الليفة العصبية فى حالة إثارة لنفس المؤثر وبالتالى لن يتم استقبال أى مؤثر جديد.

٢٧ الموضع (X) «العصب الحسى» / لتعطل نقل السيالات العصبية من أعضاء الاستقبال إلى الجهاز العصبى المركزى عند حدوث التلف له.

إجابة اختبار 2

١ (جـ)	٢ (ب)	٣ (د)	٤ (جـ)	٥ (ب)
٦ (د)	٧ (ب)	٨ (جـ)	٩ (د)	١٠ (ب)
١١ (جـ)	١٢ (جـ)	١٣ (أ)	١٤ (جـ)	١٥ (جـ)
١٦ (د)	١٧ (جـ)	١٨ (أ)	١٩ (د)	٢٠ (ب)
٢١ (جـ)				

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة (*)

١ (جـ)
حيث يشترك كل من :
- الجلد والكليتين فى التخلص من الفضلات النيتروجينية «أ».
- الجلد والرئتين والكليتين فى التخلص من الماء الفائض عن الجسم «ب».
- الرئتين والكليتين فى التخلص من بعض التوابل «حـ».

٧ (ب)
لأنه بامتلاء المثانة تنقبض عضلاتها وهذا الانقباض يحدث بتأثير من ألياف عصبية باراسمبثاوية تخرج من المنطقة العجزية للنخاع الشوكى.

١٠ (ب)
لأن جهد الفعالية = (+ ٣٠) − (−٧٠) = ١٠٠ مللى فولت

١٤ (جـ)
لأنه بانخفاض درجة الحرارة يزيد معدل التبول ويقل معدل إفراز العرق.

١٧ (جـ)
لأن الخلية ليست فى حالة راحة، أى أن غشاءها متعاكس الشحنات فيكون فرق الجهد على جانبى الغشاء +٤٠ وليس +١١٠ مللى فولت

٢١ (جـ)
حيث إن حاجة الجسم إلى الجلوكوز تستدعى إعادة امتصاص جزيئاته من أنبوبة النفرون ضد التدرج فى التركيز.

٢٢ حيث يعتمد الانتحاء الضوئى لساق النبات على انتقال الأوكسينات من الجانب المواجه للضوء إلى الجانب البعيد عن الضوء بخاصية الانتشار دون الحاجة إلى النقل النشط.

إجابة اختبار 3

١ (د)	٢ (ب)	٣ (ب)	٤ (جـ)	٥ (أ)
٦ (أ)	٧ (أ)	٨ (ب)	٩ (ب)	١٠ (جـ)
١١ (جـ)	١٢ (ب)	١٣ (جـ)	١٤ (جـ)	١٥ (د)
١٦ (د)	١٧ (أ)	١٨ (ب)	١٩ (جـ)	٢٠ (جـ)
٢١ (جـ)				

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة (*)

١ (د)

حيث يستمر اندفاع أيونات البوتاسيوم إلى خارج غشاء الليفة العصبية قبل أن يعود إلى حالة الاستقطاب.

٤ (جـ)

لأنه بنشاط الجهاز العصبى الباراسمبثاوى يقل معدل نبض القلب وقوة انقباضه ويزداد إفراز الغدد اللعابية والمعدية وإنزيمات البنكرياس.

٥ (أ)

حيث إنه بوصول السيال العصبى لأزرار محور الخلية العصبية تحدث نفس التغيرات الكيميائية بالتشابكات العصبية مع الخمس خلايا المجاورة فينتقل السيال العصبى لها بنفس الشدة والاستجابة.

٩ (ب)

حيث يتقاطع المنحنيان عند درجة حرارة ٢٢°م والتى تتساوى عندها كمية البول مع كمية العرق (٧٠ سم^3/ساعة تقريبًا).

١٤ (جـ)

حيث إن فص الجزيرة مغطى تمامًا بالفصين الجدارى والجبهى.

١٦ (د)

حيث إن تراكم الأوكسينات فى الجانب السفلى للساق ينشط نمو واستطالة خلاياه بدرجة أكبر من الجانب العلوى لينتحى الساق انتحاءً أرضيًا سالبًا (عكس اتجاه الجاذبية).

٢١ (جـ)

حيث إنه فى الوضع الرأسى للنبات تتوزع الأوكسينات بانتظام على جانبى القمة النامية للساق.

٢٢ (٢) / (١) / (٣).

إجابة اختبار 4

١ (جـ)	٢ (ب)	٣ (ب)	٤ (جـ)	٥ (جـ)
٦ (جـ)	٧ (د)	٨ (د)	٩ (د)	١٠ (جـ)
١١ (د)	١٢ (ب)	١٣ (ب)	١٤ (أ)	١٥ (أ)
١٦ (ب)	١٧ (جـ)	١٨ (جـ)	١٩ (د)	٢٠ (د)
٢١ (جـ)				

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة (*)

٣ (ب)

حيث يقوم الجهاز العصبى السمبثاوى ببعض التغييرات التى تساعد الجسم على مواجهة الظروف الطارئة، مثل اتساع حدقة العين لاستقبال أكبر قدر من الضوء.

٤ (جـ)

حيث إن نبات الفول نبات عشبى تخلو ساقه من وجود العديسات التى تتواجد فى طبقة الفلين التى تغطى السيقان الخشبية للأشجار، وبالتالى ينعدم فيه النتح العديسى.

١٢ (ب)

حيث يمثل الجزء (١) الفص الجبهى الذى يحتوى على مراكز الحركات الإرادية ومركز الذاكرة ويمثل الجزء (٢) الفص الصدغى الذى يظهر منه جزء صغير وبقيته فى الناحية الأخرى للشكل ويمثل الجزء (٣) الفص الجدارى الذى يحتوى على مراكز الإحساس الجلدى.

١٦ (ب)

حيث تحتوى المادة البيضاء على الألياف العصبية التى تحتوى على الميلين وهى مادة دهنية.

١٨ (جـ)

حيث لا يتم ترشيح كريات الدم الحمراء فى (٣) «محفظة بومان» فتمر من (١) «فرع الشريان الكلوى» إلى الجُمع وترجع إلى (٢) «الفرع الآخر» دون تأثر.

٢٣ ١,٢ لتر ← دقيقة

؟؟ ← ٦٠ دقيقة

∵ الحجم الكلى للدم المار خلال الكليتين فى الساعة الواحدة = ١,٢ × ٦٠ = ٧٢ لتر

∴ عدد مرات مرور الحجم الكلى للدم المار خلال الكليتين فى الساعة الواحدة = $\frac{٧٢}{٦}$ = ١٢ مرة

٢٦

قطاع فى قشرة المخ	قطاع عرضى فى النخاع الشوكى
* الطبقة الداخلية تكون المادة البيضاء التى تحتوى على الألياف العصبية.	* الطبقة الداخلية تكون المادة الرمادية التى تحتوى على أجسام الخلايا العصبية والزوائد الشجيرية وخلايا الغراء العصبى.
* الطبقة الخارجية تكون المادة الرمادية التى تحتوى على أجسام الخلايا العصبية والزوائد الشجيرية وخلايا الغراء العصبى.	* الطبقة الخارجية تكون المادة البيضاء التى تحتوى على الألياف العصبية.

إجابة اختبار 5

١ (جـ)	٢ (أ)	٣ (ب)	٤ (أ)	٥ (جـ)
٦ (جـ)	٧ (د)	٨ (د)	٩ (جـ)	١٠ (ب)
١١ (أ)	١٢ (جـ)	١٣ (أ)	١٤ (د)	١٥ (أ)
١٦ (ب)	١٧ (أ)	١٨ (جـ)	١٩ (أ)	٢٠ (جـ)
٢١ (جـ)				

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة (*)

٣ (ب)

لأن فرق الجهد –٧٠ مللى ڤولت يمثل حالة استقطاب وفيها يكون السطح الخارجى للخلية العصبية موجب والداخلى سالب، وفرق الجهد +٤٠ مللى ڤولت يمثل حالة لاستقطاب وفيها يحدث انعكاس للشحنات، بينما –٨٠ مللى ڤولت هى قيمة سالبة أكبر من –٧٠ مللى ڤولت أى تمثل حالة زيادة استقطاب.

٤ (أ)

حيث إن تراكم الأوكسينات فى كل من جانب الساق البعيد عن الضوء والسطح السفلى للساق فى الوضع الأفقى يتسبب فى زيادة نمو واستطالة الخلايا.

٧ (د)

لأن مرحلة الجموح تتطلب طاقة لإجبار أيونات الصوديوم على الانتقال من الداخل إلى الخارج وأيونات البوتاسيوم من الخارج إلى الداخل ضد التدرج فى التركيز ليستعيد الغشاء خواصه الفسيولوجية التى كان عليها وقت الراحة.

٩ (جـ)

حيث يمثل الشكل النخاع الشوكى محاطًا بالأغشية السحائية الثلاثة ويمثل (X) العنكبوتية وهو الغشاء المتوسط بين الأم الحنون والأم الجافية.

١٤ (د)

مع دوران الجذير ثلاثة أيام رأسيًا لا تنساب الأوكسينات للجانب السفلى له بفعل الجاذبية الأرضية بل يتساوى توزيعها وبالتالى تأثيرها على كلا الجانبين العلوى والسفلى فلا ينتحى بل ينمو أفقيًا خلال الثلاثة أيام وعند التثبيت ليومين تاليين تنساب الأوكسينات لأسفل فتثبط استطالة خلايا الجانب السفلى فى الوقت الذى تستطيل فيه خلايا الجانب العلوى فينتحى لأسفل.

٢٤ تمر فقاعات هوائية داخل أوعية هذا الفرع فتعمل على قطع عمود الماء داخلها وتنعدم قوى الشد الناشئة عن النتح مما يؤثر على نتائج التجربة.



إجابة اختبار 6

١ (ب)	٢ (ب)	٣ (د)	٤ (جـ)	٥ (د)
٦ (ب)	٧ (أ)	٨ (د)	٩ (د)	١٠ (جـ)
١١ (أ)	١٢ (أ)	١٣ (ب)	١٤ (جـ)	١٥ (أ)
١٦ (جـ)	١٧ (د)	١٨ (د)	١٩ (ب)	٢٠ (جـ)
٢١ (ب)				

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة (*)

١ (ب)

حيث إنه بنشاط الجهاز العصبى السمبثاوى تزداد سرعة ضربات القلب بزيادة معدل نبضه وقوة انقباضه ويزيد إفراز هرمون الأدرينالين الذى يرفع ضغط الدم ويرفع مستوى السكر فى الدم لمواجهة الظروف الطارئة.

٣ (د)

حيث يغلف النخاع الشوكى بأغشية سحائية كالتى تحيط بالدماغ بنفس الترتيب من الداخل للخارج.

٥ (د)

لأن المؤثر لن يقوم بإثارة العصب إلا عندما تتخطى قوته نقطة معينة لتحدث استجابة.

١١ (أ)

لأن جزء من الفص الصدغى يظهر بالشكل ويصعب تحديد مراكز الإحساس الجلدى لعدم رؤية الفص الجدارى، بينما لا يظهر فص الجزيرة لتغطيته بالفصين الجدارى والجبهى.

١٤ (جـ)

حيث لا يتم ترشيح جزيئات البروتينات الكبيرة فى (٣) «محفظة بومان» فتمر من (١) «فرع الشريان الكلوى» إلى الجُمع وترجع إلى (٢) «الفرع الآخر» دون تأثر.

٢٣ وذلك عند وجود كميات فائضة عن حاجة الجسم من الجلوكوز فتخرج مع البول وتصبح نسبته فى الدم الخارج من الكُلى عن طريق الوريد الكلوى أقل منها فى الدم الداخل إليها عن طريق الشريان الكلوى.

٢٥ النبات الثالث / حيث إنه مع ارتفاع درجة الحرارة وانخفاض نسبة رطوبة الجو يرتفع معدل النتح فى النبات وبالتالى يرتفع معدل امتصاصه للماء.

إجابة اختبار 7

١ (ب)	٢ (د)	٣ (جـ)	٤ (د)	٥ (جـ)
٦ (د)	٧ (جـ)	٨ (جـ)	٩ (جـ)	١٠ (ب)
١١ (ب)	١٢ (جـ)	١٣ (أ)	١٤ (ب)	١٥ (أ)
١٦ (جـ)	١٧ (د)	١٨ (أ)	١٩ (جـ)	٢٠ (ب)
٢١ (جـ)				

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة (*)

١ (ب)

لأنه بمشاهدة فيلم الرعب سينشط عمل الجهاز العصبى السمبثاوى مما يقلل من إفراز الغدد اللعابية.

٩ (جـ)

لأن بحدوث تكسير لبعض كريات الدم الحمراء ينفصل الهيموجلوبين وحيث أنه من البروتينات صغيرة الحجم فيتم ترشيحه فى محفظة بومان ولا يعاد امتصاصه مرة أخرى.

١٠ (ب)

لأن جزء المنحنى من (A) إلى (B) يمثل اندفاع لأيونات الصوديوم إلى داخل الخلية العصبية نتيجة حدوث الإثارة وتمثل النقطة (B) قمة المنحنى.

١٥ (أ)

لأنه بارتفاع معدل درجة الحرارة يقل معدل استخلاص البول.

١٨ (أ)

حيث تبتعد الأوكسينات عن الضوء مسببة استطالة لخلايا الجانب البعيد عن الضوء مما يسبب انتحاء ضوئى موجب.

١٩ (جـ)

لأن حمض اليوريك مركب غير قابل للذوبان فى الماء ويخرج فى صورة بللورات.

٢٠ (ب)

حيث يحتوى الجزء (ب) على جسم الخلية العصبية بما فيه من نيوروبلازم به نواة تمكنه من البقاء وإمكانية تجديد الجزء التالف (أ) وذلك بمساعدة خلايا الغراء العصبى.

٢٢ حيث تعمل الكليتان على :

* تخليص الدم من الماء الزائد وبذلك المحافظة على نسبته ثابتة فى الدم.
* المحافظة على مكونات بلازما الدم، مثل الجلوكوز والبروتينات وغيرها.

٢٤ بسبب ارتباط جزيئات المادة السامة بمستقبلات الناقل العصبى على الغشاء بعد التشابكى بدلًا من الناقلات الكيميائية، وبالتالى لا ينتقل السيال العصبى.

٢٧ الوريد الكبدى / حيث يمر الدم بما يحمله من أحماض أمينية بعد عملية الامتصاص من الوريد البابى الكبدى إلى الكبد الذى يقوم بفصل المجموعة الأمينية (NH_2) من الأحماض الأمينية الزائدة ويحولها إلى يوريا تمر بالوريد الكبدى.

إجابة اختبار 8

١ (ب)	٢ (ب)	٣ (د)	٤ (ب)	٥ (ب)
٦ (ب)	٧ (ب)	٨ (جـ)	٩ (ب)	١٠ (أ)
١١ (أ)	١٢ (أ)	١٣ (جـ)	١٤ (أ)	١٥ (ب)
١٦ (أ)	١٧ (د)	١٨ (ب)	١٩ (أ)	٢٠ (ب)
٢١ (أ)				

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة (*)

٧ (ب)

حيث إن خلايا الطبقة السطحية للجلد هى خلايا ميتة، والخلايا العصبية يغيب عنها الجسم المركزى «السنتروسوم»، وخلايا الدم الحمراء بلا أنوية فتفتقد جميعها القدرة على الانقسام أما خلايا الطبقة الداخلية للجلد فتنقسم لتعويض خلايا الطبقة السطحية.

٩ (ب)

حيث إن الخلية (٣) تتصل نهاياتها العصبية بعضلة فتمثل خلية عصبية حركية والخلية (٢) جسمها ليس طرفيًا فتمثل خلية عصبية حسية وبذلك تمثل الخلية (١) خلية عصبية موصلة.

١١ (أ)

حيث يدخل الدم إلى الكبد عن طريق الوريد البابى الكبدى ليتم فصل المجموعة الأمينية (NH_2) من الأحماض الأمينية الزائدة وتحويلها إلى يوريا تمر بالوريد الكبدى.

---

١٦ (أ)

حيث ينشط الجهاز العصبى السمبثاوى فى الحالات الطارئة كالخوف فيتحرك شعر الجلد بسبب انقباض كل عضلة تتصل بكل شعرة.

---

٢٦ * فى الحالة (أ) «الوضع الأفقى» : نمت الجذور وتخللت الثقوب واتخذت وضعًا رأسيًا إلى أسفل بفعل الجاذبية الأرضية وتساوى تأثير الرطوبة على الجانبين.

* فى الحالة (ب) «الوضع المائل» : نمت الجذور وتخللت الثقوب ولكنها اتجهت ثانيةً إلى الرطوبة وقد دخل بعضها ثانيةً إلى نشارة الخشب لأن أحد جانبى الجذر يكون قريبًا من الرطوبة والآخر بعيدًا فيقل نمو الجانب القريب وهكذا ينتحى الجذر إلى الرطوبة ويتجه إلى نشارة الخشب المبللة.

إجابة اختبار 9

١ (جـ)	**٢** (ب)	**٣** (أ)	**٤** (جـ)	**٥** (ب)
٦ (د)	**٧** (جـ)	**٨** (أ)	**٩** (ب)	**١٠** (أ)
١١ (ب)	**١٢** (أ)	**١٣** (ب)	**١٤** (د)	**١٥** (جـ)
١٦ (جـ)	**١٧** (ب)	**١٨** (د)	**١٩** (ب)	**٢٠** (جـ)
٢١ (جـ)				

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة (*)

٣ (أ)

حيث إن الهيموجلوبين يدخل فى تركيب كريات الدم الحمراء والتى تدخل إلى الجُمع ولكن لا يتم ترشيحها فى محفظة بومان لكبر حجمها وبالتالى لا يتواجد بأنبوبة النفرون، بينما القناة العرقية يمر بها العرق المستخلص ليخرج عبر مسام الجلد.

---

٧ (جـ)

حيث إن الفصين القفوى والجدارى يظهران من أعلى المخ أو من جانبه، كما أن فص الجزيرة مغطى تمامًا بالفصين الجدارى والجبهى ولا يظهر إلا فى القطاع العرضى، بينما يظهر فى الشكل الفصين الصدغى والجبهى.

٨ (أ)

حيث إن الأوكسينات تسبب استطالة خلايا جانب الساق البعيد عن الضوء، بينما تسبب تثبيط استطالة خلايا كل من الجانب السفلى للجذر فى الوضع الأفقى وجانب الجذر البعيد عن الضوء وجانب الجذر المواجه للماء.

---

١١ (ب)

حيث يمثل الشكل خلية عصبية حسية تتصل زوائدها الشجيرية بعضو الاستقبال (أصبع الإبهام) ونهاياتها العصبية بجسم الخلية العصبية الموصلة.

---

١٣ (ب)

حيث ستنتحى الريشة لأعلى لأن الساق منتحى أرضى سالب وسينتحى الجذير لأسفل لأن الجذر منتحى أرضى موجب.

---

١٦ (جـ)

حيث تحتوى المادة الرمادية على أجسام الخلية العصبية التى تتواجد بها حبيبات نسل بوفرة أثناء الراحة.

---

١٨ (د)

حيث إن تدوير البادرة لأربعة أيام يعرضها للضوء بالتساوى من كل الجوانب فيتساوى توزيع الأوكسينات وتنمو البادرة رأسيًا لأعلى.

---

١٩ (ب)

حيث إن رؤية النمر تعتبر موقف طارئ يتعامل معه الجهاز العصبى السمبثاوى فيزيد معدل ضربات القلب ومعدل النبض وإفراز هرمون الإبينفرين ويرتفع مستوى السكر فى الدم وذلك بفعل الألياف العصبية السمبثاوية التى تخرج من المنطقتين الصدرية والقطنية للنخاع الشوكى.

---

٢١ (جـ)

لأن السوق المغطاة بورق القصدير لا تتعرض للضوء وبالتالى لا يتأثر فيها توزيع الأوكسينات الموجودة بداخلها وبالتالى لا يحدث لها انتحاء بل تنمو رأسيًا لأعلى.

---

٢٧ * الترتيب : (ب) ← (أ) ← (حـ).

* التفسير : محور الخلية (ب) غير مغلف نهائيًا بمادة الميلين فتكون الأبطأ فى نقل السيال العصبى تليها الخلية (أ) حيث يغلف محورها بمادة الميلين على مسافات متباعدة تليها الخلية (حـ) والتى يغلف محورها تمامًا بمادة الميلين (فيماعدا عقد رانفييه).

إجابة اختبار 10

١ ب	٢ جـ	٣ جـ	٤ د	٥ ب
٦ جـ	٧ أ	٨ جـ	٩ جـ	١٠ جـ
١١ أ	١٢ جـ	١٣ أ	١٤ د	١٥ د
١٦ د	١٧ ب	١٨ د	١٩ جـ	٢٠ د
٢١ جـ				

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة (*)

١ ب

حيث يحتوى الجذر الظهرى على الليفة العصبية الحسية.

١٠ جـ

تثبيت البادرة يومين يعرضها للضوء من جانب واحد فقط وبالتالى لا يتساوى توزيع الأوكسينات فتنتحى البادرة ناحية الضوء خلال اليومين، وتدويرها يومين بعد ذلك يعرضها للضوء بالتساوى من كل الجوانب فيتساوى توزيع الأوكسينات وتنمو البادرة رأسيًا لأعلى.

١٢ جـ

حيث إن الاستقطاب يكون عند −٧٠ مللى ڤولت ويعبر هبوط المنحنى عند (C) عن زيادة فى هذه القيمة السالبة أى زيادة الاستقطاب.

١٦ د

لأن الخلية العصبية ذات جسم ليس طرفيًا فتكون حسية، كما توجد المستقبلات الحسية عند (٢) حيث تنتقل التنبيهات العصبية حتى تصل إلى (١).

١٧ ب

حيث يخرج الدم من الكليتين عن طريق الوريد الكلوى فيكون دمًا غير مؤكسجًا والذى ينتقل إلى القلب عن طريق الوريد الأجوف السفلى.

٢٢ حيث إن الكبد يقوم بفصل المجموعة النيتروچينية الأمينية (NH_2) من الأحماض الأمينية الزائدة ويحولها إلى يوريا يتم طردها فى صورة بولينا عن طريق الكليتين إلى خارج الجسم.

٢٣ المخيخ.

٢٦ النسيج جذر / حيث إن زيادة تركيز الأوكسينات عن حد معين فى الجذر يؤدى إلى تأثير عكسى أى يمنع استطالة خلاياه، وبالتالى تقل استجابته للنمو.



الفهرس

تصريح وزارة التربية والتعليم رقم ١٠٤ - ١٣ - ١ - ١٠٣